Revue de Botanique appliquée
& d'Agriculture coloniale

ORGANE MENSUEL

de l'Agriculture scientifique pour la France & ses Colonies

PUBLIÉ PAR

le Laboratoire d'Agronomie coloniale de l'Ecole des Hautes-Etudes.

3e année. 31 JUILLET 1923. Bulletin n° 23.

ÉTUDES & DOSSIERS

L'œuvre d'Alexis Jordan et la notion actuelle d'Espèce en systématique

A PROPOS DU CINQUANTENAIRE DU MÉMOIRE SUR LES ESPÈCES AFFINES.

Par Aug. CHEVALIER.

La notion d'espèce élémentaire a pris, en agriculture, une importance considérable.

Quel que soit le groupe de plantes dont on veut perfectionner la culture: Céréales, Arbres fruitiers, Plantes fourragères des pays tempérés, Plantes alimentaires des pays tropicaux, Caféiers, Théiers, Canne à sucre, etc., la recherche des espèces élémentaires d'élite, leur épurement par la culture en lignées pures, la création par hybridation de nouvelles formes réunissant les qualités des parents ou les développant devraient constituer les tâches principales des botanistes attachés aux stations expérimentales agricoles.

Il y a exactement cinquante années qu'Alexis JORDAN, botaniste lyonnais, alors connu seulement de quelques floristes, publia son mémoire sur les espèces affines où il affirme que l'espèce linnéenne, c'est-à-dire l'espèce telle que la comprenaient ses contemporains, n'était pas une réalité, mais un groupement artificiel d'espèces affines absolument autonomes.

JORDAN nomme ses espèces « espèces affines ou vraies espèces » les seules légitimes, selon lui, par opposition aux espèces linnéennes qui sont des espèces conventionnelles. Les espèces affines existent ordinairement en grand nombre dans chaque groupe spécifique linnéen. Loin d'être stationnelles, elles sont généralement sociales. « Elles n'ont pas de tendance à s'hybrider entre elles, d'où il résulte qu'elles n'ont pas de tendance à se rapprocher, à se confondre et qu'elles demeurent invariablement distinctes. Enfin elles sont héréditaires et permanentes d'où il résulte qu'elles ne peuvent être considérées comme des variétés et qu'elles doivent être prises pour des espèces ou pour des races ».

C'est à la fin de sa carrière scientifique, après 25 années de recherches expérimentales (1) que JORDAN présenta ses vues générales sur les espèces affines, mais dès ses premiers travaux il avait déjà eu des vues identiques.

Dès son second mémoire sur les plantes critiques, publié en 1846, JORDAN en étudiant les différentes formes de Pensées que LINNÉ a réunies sous le nom de *Viola tricolor* est amené à constater que toutes ces formes *quoique très voisines ont des caractères qui restent immuables*. C'est à tort, dit-il, qu'on les a prises pour des modifications d'un type unique, dues à l'influence du climat, du sol ou de circonstances particulières. C'est aussi dès ce moment qu'il adopte la méthode expérimentale pour l'étude des espèces affines. Ayant acquis dans la banlieue de Lyon, à la cité Villeurbanne, un terrain, il y ensemence ou il y transplante toutes les plantes intéressantes qu'il rapporte de ses herborisations et il les suit pendant plusieurs années avant de les décrire.

Il a du reste eu soin de nous indiquer les procédés de culture qu'il a employés dès le début de ses recherches.

« J'ai toujours semé autant que possible dans les conditions qu'offrirait la nature abandonnée à elle-même, en supprimant les engrais et toute chaleur factice, en un mot toute cause d'excitation qui tendrait à faire sortir de leur état ordinaire quelques individus d'un même type. Les essais de culture pratiqués selon la méthode des horticulteurs pourront avoir, un jour, une grande utilité, quand l'état

(1) JORDAN naquit à Lyon le 29 octobre 1814. Il y mourut le 7 février 1897. Ses biographes ne nous ont malheureusement renseigné que très incomplètement sur les débuts de ses recherches. L'un de ceux qui l'ont le mieux connu, le Dr SAINT-LAGER de Lyon nous apprend qu'il avait beaucoup herborisé dans sa jeunesse : dans les montagnes du Jura et des Cévennes, enfin dans les Alpes et les Pyrénées. Voir: *Notice sur Alexis Jordan*, par le Dr SAINT-LAGER, Paris, Baillère, 1898.

normal des espèces sera mieux connu ; mais je crois qu'au point où en est la science ils ne peuvent servir qu'à rendre les difficultés inextricables et qu'il importe pour cela de les éviter soigneusement. Sans doute, toutes les plantes, comme tous les êtres quelconques sont susceptibles d'être modifiées plus ou moins selon le milieu qu'elles habitent, mais toutes les fois que des plantes voisines par leurs caractères se trouvent placées dans des conditions identiques et que les différences qui les séparent subsistent, considérées dans leur ensemble, je dis qu'elles doivent être regardées comme des espèces distinctes. Toutes les formes immuables et évidemment irréductibles sont, pour moi, des espèces. Je ne pense pas qu'on puisse raisonnablement se faire une autre idée de l'espèce, et en dehors de cette règle, je ne vois qu'arbitraire sans limite, et qu'absence complète de certitude (1). »

En 1850, dans son rapport sur la Phytostatique du Jura de THURMANN, JORDAN a encore précisé davantage sa conception des petites espèces :

« Je dois dire un mot de la confusion qu'il importe d'éviter lorsqu'on est dans le cas d'apprécier les formes intermédiaires qu'on rencontre souvent. Ces intermédiaires peuvent être eux-mêmes de véritables espèces qui forment comme un trait d'union entre d'autres espèces d'ailleurs assez tranchées, ou bien ce sont simplement les points de contact qui rapprochent les uns des autres les divers types dont se composent les groupes très naturels. Ces rapprochements qui sont très évidents dans certains cas n'empêchent pas la limite des espèces d'exister, mais souvent cette limite, quoique bien réelle, ne se voit pas facilement et du premier coup d'œil ; aussi beaucoup de gens trouvent plus commode de nier son existence que de se livrer à un travail opiniâtre, qui, dans beaucoup de cas, peut seul conduire à une appréciation de l'ensemble des caractères et des caractères vraiment essentiels d'un type déterminé (2) ».

« Au retour de chacune de ses excursions, écrit SAINT-LAGER, JORDAN avait remarqué que plusieurs des plantes récoltées par lui présentaient des caractères plus ou moins différents de ceux qui étaient indiqués dans les ouvrages descriptifs. Il avait constaté, soit par son observation personnelle, soit par celle de ses correspondants, qu'un grand nombre des susdites plantes litigieuses reparaissaient chaque année aux mêmes places où il avait signalé une première fois leur pré-

(1) Observations sur plusieurs plantes nouvelles rares ou critiques de la France. Deuxième Fragment (*Viola*), 1846, p. 6.

(2) JORDAN. — Rapport sur la Phytostastique de THURMANN, 1850, p. 21.

sence. Il est bien entendu, d'ailleurs, que JORDAN, accoutumé à la précision du langage, appliquait le terme *variété* d'après son acception étymologique, aux végétaux dont un ou plusieurs caractères ne se perpétuent pas indéfiniment dans la descendance. Au contraire, suivant lui, la permanence continue des caractères dans les générations successives est le véritable et seul critérium de *l'espèce*.

« Aucun homme, pas même le légendaire Juif-Errant, ne pourrait aller, chaque année et dans la saison convenable, examiner dans leurs stations naturelles des centaines de formes végétales, afin de constater la permanence ou la variabilité des caractères. C'est pourquoi JORDAN résolut de cultiver celles-ci. « Pendant 50 années, il s'est appliqué à démontrer expérimentalement la fixité d'un grand nombre de formes végétales, avant lui méconnues. La réunion des plantes dans un jardin n'avait pas seulement l'avantage d'épargner les déplacements qu'aurait exigé la visite des stations naturelles et de permettre d'observer ces plantes à toutes les périodes de leur développement, elle offrait à JORDAN un autre avantage pour la démonstration de sa doctrine. On aurait pu alléguer que la permanence plus ou moins prolongée dans les stations naturelles de formes affines se rattachant à un type linnéen ne prouve pas d'une manière décisive leur autonomie spécifique, car il est possible que celles-ci soient des variétés dont les caractères aberrants sont sous la dépendance des conditions physiques et chimiques du milieu ambiant. Chacune d'elles placée dans un pays soumis à un autre climat, sur un sol de composition différente, ou même par simple changement d'habitat, reviendra peut-être au type principal dont elle est issue, ou présentera d'autres variations. L'objection disparaît si on constate que des plantes venant d'habitats divers et de pays très différents les uns des autres conservent leurs caractères pendant plusieurs générations lorsqu'on les cultive dans les conditions uniformes d'un jardin. On peut alors affirmer, disait JORDAN, que ce sont des espèces fixes, dont les caractères héréditaires sont indépendants des circonstances extérieures.

« JORDAN fit connaître les résultats de ses premières observations et expériences culturales dans une série de Mémoires publiés de 1846 à 1849, dans les *Annales de la Société Linnéenne de Lyon*, puis dans une autre série de travaux publiés de 1850 à 1860, dans les *Mémoires de l'Académie de Lyon*, dans les *Annales de la Société d'Agriculture* de la même ville, dans les *Archives de la Flore de France et d'Allemagne*, dirigées par SCHULTZ et BILLOT et enfin dans le *Bulletin de la Société botanique de France*.

« C'est pendant cette première période que JORDAN produisit ses meilleures œuvres, celles qui dénotent un talent d'observation hors ligne pour découvrir les différences existant entre des plantes que les botanistes confondaient sous une même appellation, et une habileté non moins remarquable dans l'art de décrire ces formes affines (1) ».

La seconde période de l'œuvre scientifique de JORDAN est celle pendant laquelle furent publiés, en collaboration avec Jules FOURREAU, le *Breviarum plantarum novarum* et les *Icones floræ Europæ*.

FOURREAU n'avait que 20 ans lorsque JORDAN le choisit comme son associé, mais déjà depuis plusieurs années, il s'était adonné avec ardeur à l'étude des plantes. Il fut séduit par les perspectives nouvelles que JORDAN sut lui montrer, et bientôt il acquit une habileté extraordinaire dans l'art de discerner les plus légères différences entre les individus appartenant à un même type spécifique. Au retour des excursions qu'il fit en diverses parties du bassin du Rhône, il rapporta de nombreux spécimens de formes qui lui parurent nouvelles et qui furent ensuite décrites comme telles.

« Après avoir si bien réussi à endoctriner son élève, écrit SAINT-LAGER, JORDAN éprouva à son tour, par une sorte d'action réflexe, l'influence de l'enthousiaste néophyte, devenu plus Jordanien que le Maître. Il est difficile d'attribuer à une autre cause l'exagération manifestée dans les travaux de la seconde période, qu'on pourrait appeler ultra-Jordanienne. Du reste cette explication sera volontiers admise par les botanistes qui ont connu les deux collaborateurs à cette époque de leur carrière scientifique, et qui savent que, depuis la mort de son élève, JORDAN n'a publié aucun travail descriptif, quoiqu'il ait continué à recevoir des plantes, à les faire dessiner, à les cultiver (2). »

On a en effet reproché à JORDAN d'avoir, dans la deuxième partie de sa vie, multiplié les espèces d'une manière désordonnée en les basant sur des caractères différentiels, souvent insaisissables et pas toujours fixes.

Nous ne pensons pas que FOURREAU ait eu la moindre influence sur la manière dont JORDAN envisageait l'espèce. Sa conception n'a pas changé depuis ses premiers travaux jusqu'à son dernier Mémoire de 1873, et il est peu de savants dont l'œuvre présente une semblable unité de vues depuis le début jusqu'à la fin d'une aussi longue carrière.

Dans son discours sur l'Origine des arbres fruitiers, JORDAN avait en effet déjà avancé que dans chaque espèce linnéenne cultivée, il existe

(1) Dr SAINT-LAGER, *loc. cit.*

(2) FOURREAU est mort âgé de 25 ans à peine, le 6 janvier 1871, des suites d'une blessure qu'il avait reçue le 18 décembre 1870, au combat de Nuits (Côte-d'Or).

ordinairement un nombre considérable d'espèces distinctes. A son point de vue, toutes les races et variétés d'arbres fruitiers, de Poiriers entre autres, sont des espèces distinctes, d'où il suit que ces arbres ne proviennent pas d'un petit nombre de types spécifiques que la culture et l'hybridation ont fait varier, mais d'autant de types premiers qu'il y a de types culturaux discernables. De même, dans les plantes herbacées cultivées, « à très peu d'exceptions près, toutes les variétés de plantes cultivées qui sont susceptibles de se reproduire de leurs graines et dont le commerce se fait par graines sont autant de vraies espèces pourvues dans leurs divers organes de caractères essentiels de forme, indépendament des caractères qui les font rechercher (1) ».

Ce mémoire fut publié par l'Académie des Sciences et Belles-Lettres de Lyon, en 1852 et ce n'est que 12 ou 15 ans plus tard que JORDAN associa FOURREAU à ses travaux.

JORDAN ne s'est pas occupé d'une manière spéciale de l'étude des petites espèces dans les plantes cultivées, mais dès 1852, il avait compris l'importance qu'aurait cette étude pour l'amélioration de l'agriculture et de l'horticulture.

Pour ces plantes, il recommande donc de rechercher les types sauvages ou d'apparence telle et de les rassembler dans un jardin. « La première condition, dit-il, pour obtenir une nouveauté, c'est de la posséder déjà, mais sous une apparence autre que celle qu'on veut lui faire acquérir ».

Les types sauvages de nos arbres fruitiers, par exemple, se retrouvent çà et là dans les lieux incultes peu éloignés des habitations, principalement dans les haies anciennes ou sur la lisière des bois, notamment diverses espèces de Poiriers ou de Pommiers, quelquefois de Pruniers et de Cerisiers. Ils vivent à l'état sauvage, mais non pas à l'état de spontanéité parfaite (JORDAN les suppose originaires d'Asie). « Elles n'ont jamais de stations abondantes comme les arbres de nos forêts et ne sont représentées que par des individus isolés ou très peu nombreux (2) ». Et JORDAN ajoute cette explication qui est pour lui un crédo :

« Toutes les races actuelles des végétaux cultivés doivent être regardées comme autant de vraies espèces, comme autant de types primitivement et essentiellement distincts, auxquels on n'a donné le nom de

(1) JORDAN. — De l'origine des diverses variétés d'arbres fruitiers, p. 52.

(2) De l'origine des diverses variétés ou espèces d'arbres fruitiers et autres végétaux généralement cultivés pour les besoins de l'homme. *Mém. Acad. Sc., Belles-L. et Arts, Lyon*, 1852 et une broch. 98 pages, Baillère, 1853.

races que par suite de l'examen très superficiel dont ils ont été l'objet de la part des botanistes, et qui devront prendre plus tard dans la science le rang d'espèce que déjà le vulgaire bon sens de la plupart des cultivateurs leur donne, lorsque leurs caractères différentiels auront été mis en évidence par des phytographes exercés. Mais en raison du peu de progrès qu'a fait jusqu'ici la classification de ces végétaux, on peut dire qu'il existe actuellement dans les catalogues de l'horticulture un mélange confus de vraies espèces, de variétés et de variations, toutes placées sur le même rang, sans aucun discernement, parce que leur valeur commerciale est égale, quoique leur valeur scientifique ne soit pas du tout la même.

« Plusieurs botanistes ont pensé déjà qu'il n'était pas probable que tous nos arbres fruitiers fussent sortis originairement d'un aussi petit nombre de types qu'on le suppose communément. DESFONTAINES, dans son *Histoire des arbres et arbrisseaux*, dit qu'il lui répugne de croire que les pommes douces et pommes acides, les pommes d'Api et de Reinette, proviennent d'un même sauvageon ; c'est aussi, au fond, la pensée de plusieurs autres, qui seraient d'avis de réunir les diverses races ou variétés par groupes représentant autant d'espèces. Cette opinion n'est point du tout celle que nous essayons de défendre ici, puisqu'elle repose également sur l'hypothèse des races que nous combattons comme fausse, et que de plus elle nous paraît, en présence des faits, souverainement illogique. Nous voulons démontrer, non pas qu'il existe seulement quelques espèces de plus qu'on ne l'a cru d'abord, mais qu'il en existe une très grande quantité, que toutes les races actuelles des cultures sont autant de vraies espèces, et par conséquent qu'il n'y a pas chez les végétaux de variétés héréditaires, susceptibles de se transmettre indéfiniment par la génération, en dehors des circonstances très exceptionnelles qui les auraient produites.

« Sans nier que telle ou telle qualité acquise par un végétal placé dans certaines conditions d'existence, puisse se transmettre héréditairement à une première génération, comme nous l'avons nous-même constaté plusieurs fois, la graine ayant pu subir la même influence que l'individu qui en est le porteur, nous disons que rien ne prouve que les individus de cette nouvelle génération, lorsqu'ils sont placés dans les conditions normales du type de l'espèce ou dans des conditions tout autres que celles où étaient leurs ascendants, puissent transmettre à une seconde génération la qualité qu'ils avaient reçu d'eux. Tout prouve le contraire, tous les faits régulièrement et rigoureusement constatés démontrent que les variétés disparaissent avec une

grande promptitude, dès que les causes dont elles résultent cessent d'agir. Les faits allégués par les partisans de l'opinion contraire sont d'une nullité absolue, comme nous tâcherons de le prouver par l'examen de ceux auxquels on attache le plus d'importance et qui pourront faire juger de la valeur des autres ».

Non seulement JORDAN a été le premier naturaliste à concevoir l'importance des petites espèces (1) dans le règne végétal, aussi bien chez les plantes qui vivent à l'état cultivé que chez celles qui vivent à l'état spontané, mais il a été aussi le premier à employer l'expérimentation culturale afin de distinguer les groupes d'individus semblables qui doivent constituer l'espèce élémentaire. De son temps, et encore de nos jours, c'est par une analyse de matériaux d'herbier et aussi un peu par intuition que le systématicien établit ses espèces qui sont souvent de valeur très inégale. JORDAN comprit dès le début de ses recherches que cette méthode n'était pas suffisamment précise. Il résolut donc de n'établir ses espèces qu'après les avoir cultivées dans des conditions identiques de milieu et après avoir constaté qu'elles ne variaient pas.

Le premier aussi parmi les botanistes, il imagina la culture pédigrée, c'est-à-dire par lignées pures, ce qui permet l'épurement des hybrides par ségrégation ainsi que la sélection des individus qui présentent tel caractère que l'on a mis en relief.

Il suffit, dit-il, pour faire le triage des sujets issus d'hybridité, d'avoir soin de recueillir toujours les graines à semer sur un pied unique, après s'être assuré que ces graines ne peuvent pas être le produit d'une nouvelle fécondation hybride accidentelle. Si le semis offre un mélange de formes, on pourra en conclure infailliblement que les graines proviennent d'un sujet hybride ; tandis que, dans le cas contraire, le semis se montrant parfaitement pur, on sera sûr d'avoir obtenu une véritable espèce. Ce triage pourra se faire avec une entière certitude dès la première ou la seconde année du semis (2).

(1) Récemment M. GANDOGER (Historique de l'Ecole analytique, *Bull. Soc. bot. France*, t. 69, 1922, pp. 601-604) a suggéré que REICHEMBACH père était le premier botaniste à avoir eu la conception des espèces affines. Il fut peut-être un précurseur, mais JORDAN est bien le premier chercheur qui ait vu l'ensemble du problème et qui ait appliqué la méthode expérimentale à son étude. Ce n'est que justice si les savants désignent aujourd'hui sous le nom d'espèces jordaniennes les groupes qui forment l'unité spécifique de premier degré dans la classification des plantes et des animaux.

(2) Par la suite JORDAN dût reconnaître que cette épuration était moins facile qu'il ne le pensait, au moins pour les plantes ligneuses. VIVIAND-MOREL qui fut son dernier collaborateur rapporte que les arbres, arbustes et en général toutes les plantes vivaces multipliées par semis des graines récoltées sur un seul individu

Enfin JORDAN a indiqué comment il fallait étudier les petites espèces qui existent dans chaque groupe de plantes cultivées et ses conseils ont encore toute leur valeur à l'heure actuelle : « L'étude spécifique des plantes cultivées, dit-il, ne peut être faite que par des hommes à la fois botanistes et horticulteurs, très versés comme botanistes dans la connaissance des espèces sauvages, surtout de ces espèces que les travaux récents de la critique font apparaître, les ayant étudiées dans la nature et à l'état de vie, plutôt que dans les herbiers, et ayant acquis par une longue expérience la connaissance des variations dont les plantes sont susceptibles dans leurs divers organes; car c'est surtout de l'analogie des faits qu'on observe dans l'état spontané des plantes qu'il faut s'aider pour bien juger ceux que peut offrir l'état de culture (1) ». Les diagnoses d'espèces nouvelles de JORDAN, ordinairement rédigées en latin, mais souvent accompagnées de commentaires plus ou moins détaillés en français peuvent être citées comme modèles. Ses *Icones Floræ Europæ* 1866-68 (en collaboration avec J. FOURREAU), en particulier, constituent un admirable monument élevé à la systématique, tant par la précision et la clarté des descriptions que par la beauté des illustrations. Le nombre des espèces affines qu'il a décrites lui-même dépasse 2.000 et elles se répartissent dans plus de 200 genres étudiés dans la période de 1846 à 1868.

Dès son premier travail, JORDAN a eu la même conception de l'espèce, et elle ne s'est jamais modifiée par la suite. Il l'a exprimée en 1852 avec une profonde conviction dans son mémoire sur l'origine des arbres fruitiers et il semble qu'à ce moment déjà, aussi adversaire de la théorie de LAMARCK que de la notion d'espèce admise par LINNÉ, il se soit appliqué à la recherche et à la description des petites espèces, les seules pour lui qui comptaient, persuadé qu'il remplissait une sorte de sacerdoce.

« Il faut, écrit-il, que les faits observés se rattachent à des conceptions de la pensée, à des principes évidents de la raison; ce n'est qu'à

donnent par descendance des plantes qui ne sont pas absolument semblables entre elles. Quelques caractères seulement semblent bien fixés et permettent de grouper l'ensemble sous une seule appellation qui constitue une race géographique composée d'individus variables (*Genista*, Poiriers, etc.). « Au contraire, chez les véritables espèces affines annuelles, tous les individus issus d'un même semis sont semblables entre eux quand ils sont placés dans les mêmes conditions ; ce n'est que très exceptionnellement qu'on peut y observer des sujets aberrants. Décrire et analyser minutieusement un individu de ces petites espèces, c'est décrire l'espèce elle-même ». (VIVIAND-MOREL. Sur les races géographiques à caractères mi-partie fixe et mi-partie variable *IVe Conf. intern. Génétique*. Paris, 1911, p. 266.)

(1) Origine Arbres fruitiers, p. 20.

cette condition qu'ils prennent ce caractère de clarté et de certitude qui en font toute la valeur scientifique. » Et plus loin il ajoute : « Chaque forme (espèce) se développe suivant certaines lois et se révèle à nous par des caractères extérieurs. Ces caractères ne sont pas ce qui constitue proprement la forme, mais ce qui la manifeste et la met en rapport avec les autres êtres et nous. Le fond essentiel qui nécessairement préexiste au développement et produit ce développement est conçu par la pensée comme absolument un et indivisible, par conséquent comme immuable et inaltérable ».

Pendant les vingt années qui ont suivi, seul ou avec la collaboration de son jeune disciple Fourreau, Jordan s'est appliqué à découvrir et à décrire le plus grand nombre possible de ces groupes qu'il considère comme réels et immuables et qui sont des espèces. Il travailla en savant, guidé par le seul souci de la recherche de la vérité, néanmoins avec l'idée préconçue que celle-ci doit toujours s'accorder avec sa conception de la création biblique. Sans se laisser décourager par les sarcasmes de ses contemporains qui sans l'avoir compris, virent surtout en lui un maniaque obsédé par le besoin de pulvériser les espèces afin d'attacher son nom à des appellations nouvelles, il fit preuve d'une probité scientifique absolue dans la recherche des espèces nouvelles, montrant un talent et une sagacité merveilleuses pour discerner et décrire les caractères différentiels des formes végétales voisines les unes des autres, et il s'appliqua avec une ardeur inlassable à rechercher par l'expérimentation culturale, quelles sont, parmi ces formes affines, celles dont les caractères persistent dans la descendance. Sur la fin de sa vie il était devenu si scrupuleux qu'ayant rassemblé dans son jardin des milliers de formes distinctes inédites dont il suivait les caractères différentiels depuis des années et les ayant fait dessiner (1), il laissa à ses disciples le soin de les décrire après sa mort, estimant que leur étude n'était pas encore assez avancée pour en fixer la diagnose.

Nous avons voulu, dans les pages qui précèdent, en remontant aux sources même, c'est-à-dire aux rares notes dans lesquelles Jordan a exposé ses idées, montrer l'étendue de l'œuvre accomplie par ce savant.

Aujourd'hui tous les biologistes admettent l'existence d'espèces élémentaires et considèrent les espèces systématiques ou linnéennes

(1) La Société Botanique de France possède une importante collection de clichés sur cuivre se rapportant à des espèces inédites de Jordan.

comme des groupes composés et conventionnels exactement comme les genres ; malgré leurs légères différences, les espèces jordaniennes sont stables et il faut les regarder comme des types anciens et constants (H. de Vries.)

Certaines idées de Jordan, comme la fixité absolue des petites et à plus forte raison des grandes espèces, la négation de l'existence dans la nature d'hybrides fertiles entre petites espèces, la croyance que toutes les races de plantes cultivées ne sont pas dues en partie aux transformations, croisements et sélections pratiqués par l'homme, mais existent toutes ou ont existé à l'état spontané, ont été battues en brèche par les progrès de la génétique, mais la notion de l'existence des petites espèces, dont l'ensemble dans chaque série constitue des groupes linnéens d'une hiérarchie plus élevée, a survécu et cette conception a eu une portée considérable aussi bien en biologie pure qu'en biologie appliquée.

La notion d'espèce (au sens général) s'est elle-même beaucoup modifiée depuis une trentaine d'années.

La définition de l'espèce donnée par Godron n'est plus guère admise (1).

Il a fallu revenir aux idées évolutionnistes de Lamarck combattues par Jordan et il est assez piquant de constater que c'est précisément la notion des petites espèces universellement admise qui a conduit à ce revirement en provoquant des études approfondies en systématique montrant qu'il existe parfois des types de passage d'une espèce à l'autre.

L'existence des espèces jordaniennes est tout aussi théorique que celle des espèces linnéennes ; dans les deux cas la délimitation des espèces est souvent purement conventionnelle. Suivant l'expression de Lamarck « la nature ne nous offre d'une manière absolue que des individus qui se succèdent les uns aux autres par la génération et qui proviennent les uns des autres ; mais les espèces parmi eux n'ont qu'une constance relative et ne sont invariables que temporairement. Néanmoins, ajoute-t-il, pour faciliter l'étude de tant de corps différents, il est utile de donner le nom d'espèce à toute collection d'individus semblables que la génération perpétue dans le même état tant

(1) Cette définition était la suivante : Dans la période géologique actuelle l'espèce est fixe et les attributs qui la distinguent sont : 1° la succession d'individus semblables par voie de génération ; 2° la persistance des caractères importants ; 3° la suffisance de ces caractères pour distinguer les espèces les unes des autres ; 4° l'absence d'êtres intermédiaires qui réunissent et confondent les espèces les unes aux autres.

que les circonstances de leur état ne changent pas assez pour faire varier leurs habitudes, leurs caractères et leurs formes (1). »

Les espèces linnéennes sont loin de constituer des groupes homogènes d'égale importance et de même comportement. CHODAT a proposé d'appeler *phénotype* (type apparent) un type choisi conventionnellement ou déterminé expérimentalement qui est l'espèce type conventionnelle autour de laquelle gravitent un certain nombre de formes, qui sont les espèces élémentaires plus ou moins différenciées et offrant fréquemment des termes de passage de l'une à l'autre. L'espèce est ainsi une mosaïque complexe, indéfinissable sans analyse méthodique qu'il faut faire par expérimentation culturale.

M. E.-L. GERBAULT voit dans les espèces linéennes plusieurs catégories d'espèces systématiques.

Les unes sont d'ordre purement phénotypique, composées d'espèces élémentaires qui s'hybrident à l'infini et forment des hybrides qui ségrègent. D'autres ont des composantes qui forment des hybrides fixes lorsqu'elles se trouvent en contact et ne ségrègent pas. D'autres espèces linéennes sont formées d'espèces élémentaires qui ne s'hybrident pas, même quand elles vivent en société. C'est le cas des *Erophila* dont les fleurs s'autofécondent avant l'ouverture de la corolle et sont par conséquent homozygotes, c'est le cas aussi d'un grand nombre d'espèces des genres *Alchemilla*, *Taraxacum* et *Hieracium* des montagnes qui sont parthénocarpiques à l'époque actuelle et dont les espèces élémentaires demeurent ainsi fixées. J'ai constaté l'existence aux environs de Paris (bois, talus, calcaires secs, vieux murs) d'un certain nombre de petites espèces du genre *Hieracium*, appartenant les unes à l'espèce linnéenne *H. murorum* L., les autres à *H. vulgatum* Fr. Bien qu'elles fleurissent en même temps et qu'elles vivent souvent en société, elles sont remarquablement fixes et elles sont sans doute également parthénocarpiques. Bien plus souvent les espèces élémentaires d'un groupe linnéen se croisent entre elles, donnent des graines fertiles et arrivent à donner des multitudes de formes dans la nature. L'espèce linnéenne comprend alors une population hétérogène composée de complexes résultant de croisements variant souvent à l'infini. Pour en dégager les constituantes principales il faut pratiquer la culture sélectionnée en partant de semences prélevées en divers points de l'aire géographique du phénotype si l'on veut isoler les diverses espèces élémentaires.

(1) Philosophie scientifique, Part. 1, Chap. III.

Pour faire cet isolement Gerbault remarque qu'il ne faut pas omettre d'observer les plantes sur le terrain où l'on peut parfois examiner des millions d'individus. En recueillant comme il l'a fait pour le *Ranunculus repens* L. les individus aberrants, en les isolant et en les cultivant, ce sont parfois des années d'investigations que l'on gagne (1). En effectuant des semis d'espèces cultivées qui s'hybrident depuis des millénaires, on voit souvent apparaître une multitude de formes nouvelles qui ne sont que des chaînons de la mosaïque constituée par les croisements successifs. On peut rencontrer aussi des formes qui, par ségrégation, sont retournées à l'une des petites espèces primitives. C'est ce qui arrive notamment lorsqu'on fait des semis d'arbres fruitiers (Poiriers, Pommiers, Cerisiers, etc.), et l'expérience classique de Decaisne qui ayant semé des pépins de poires provenant d'un seul arbre obtint un grand nombre de formes nouvelles est bien connue. Decaisne fut ainsi amené à soutenir que tous les Poiriers sauvages et cultivés ne constituaient qu'une seule espèce dans laquelle il distinguait une vingtaine de races géographiques (proles) ; Godron eût raison de remarquer que certaines étaient des espèces de tout premier ordre.

Lorsque Decaisne (2) publia son travail il était admis que le croisement entre deux espèces distinctes ne pouvait pas donner d'hybrides fertiles. Il a été reconnu depuis que les hybrides fertiles entre espèces élémentaires du même stirpe sont assez fréquents et l'on connaît aussi un certain nombre de croisements fertiles entre espèces linnéennes très tranchées. On voit alors se créer une troisième espèce linnéenne intermédiaire entre les deux parents, néo-espèce qui peut être fixe, ou plus souvent constituer un phénotype renfermant de nombreuses formes comprises entre les deux types originels.

On en connaît un certain nombre d'exemples dans la flore française. C'est le cas, semble-t-il, du *Potentilla procumbens* Sibth., espèce exactement intermédiaire entre *P. reptans* L. et *P. erecta* (L). Hampe et qu'une série de formes plus ou moins fertiles : *P. mixta* Nolte, *P. italica* Lehm., *P. Gremlii* Zimmet., *P. fallax* Zimm., *P. suberecta* Zimm. rattachent aux deux parents. C'est encore le cas du *Sorbus latifolia* Pers. de la forêt de Fontainebleau, compris à peu près à égale distance des *S. Aria* et *S. torminalis* (qui croissent avec lui) et qui cependant se reproduit de graines et se montre stable

(1) Gerbault (E.-L.). — Recherches sur la constitution du phénotype linnéen *Ranunculus repens*, Le Mans, 1918.
(2) Decaisne. — Le Fruitier du Muséum, t. 1, 1853.

(DECAISNE). Il peut à peine être différencié du *S. confusa* Gremli, groupe de formes variables qui, d'après ROUY, sont nettement des hybrides des deux espèces citées. J'ai moi même fait connaître l'exemple du *Malus domestica* Borkh. qui comprend tous les Pommiers cultivés à haute tige (fruits à couteau et Pommiers à cidre) du N. W. de l'Europe et qui résulte incontestablement du croisement du *M. dasyphylla* Borkh. (importé du Sud-Est de l'Europe) et du *M. sylvestris* Mill. (= *M. acerba* Mérat) spontané encore dans une grande partie de l'Europe occidentale et centrale. Lorsque ces deux formes se sont trouvées en contact, il s'est créé entre elles une infinité d'hybrides fertiles et les deux espèces linnéennes se sont ainsi fusionnées en une seule.

Je tiens encore à citer le cas très intéressant des *Viola odorata* L. et *V. hirta* L. signalé par GERBAULT (1). Ces deux types quand ils vivent loin l'un de l'autre ou même dans certaines parties de leur aire commune où ils ne se fécondent pas se comportent comme deux espèces linnéennes tranchées et sans intermédiaires. Suivant GERBAULT, dans le Maine et une bonne partie de la Basse-Normandie le *Viola hirta* primitif et pur ne paraît plus exister; il est remplacé par des hybrides du *V. hirta*, sans doute indigène et du *V. odorata* naturalisé dans la région envisagée. Le *V. odorata* y serait représenté par deux espèces élémentaires : le *V. suavissima* Jord. et le *V. dumetorum* Jord. Les autres prétendues espèces élémentaires de JORDAN seraient des hybrides partiellement ou totalement fixés de *suavissima* et de *dumetorum* entre eux ou avec le *V. hirta*. Le *dumetorum* est sûrement une plante des jardins. Le *suavissima* qui ainsi que le *dumetorum* s'est répandu spécialement dans les haies, paraît une plante méridionale comme le donne à penser le rythme anormal (pour le Nord-Ouest) de sa végétation. Il y a eu là, comme souvent, effondrement d'un phénotype indigène au contact d'un phénotype introduit.

Ces exemples ne sont pas isolés et dans ces dernières années J.-P. LOTSY a construit sur des observations analogues sa théorie si séduisante de la formation des espèces par hybridation (2). Le même auteur a nommé *linnéons* les espèces systématiques ou collectives et *jordanons* les espèces élémentaires ou génotypes. Un jordanon est un groupe d'individus de constitution semblable (homozygotes) et donnant par croisement des individus identiques aux parents qui sont

(1) *Bull. Soc. amis Sc. nat., Rouen.*

(2) Evolution by Means of Hybridization. 'Sgravenhaag, Martinus Nijhoff 1916 et *R.B.A.*, II, 1922, p. 313.

donc eux-mêmes identiques. Cette définition s'applique à la *lignée pure* ou *espèce-unité* et non à l'espèce jordanienne telle que l'entendent les systématiciens. L'espèce jordanienne est parfois différenciée par un ensemble de caractères héréditaires de faible importance, mais quelquefois assez nombreux, dont l'existence est plus ou moins corrélative ; on peut encore la diviser en races ou lignées pures, sortes biométriques ou physiologiques. Quant aux *variétés* elles sont des variations non héréditaires et leur caractéristique est d'être des formes fluctuantes. Il existe donc des degrés dans l'espèce jordanienne, comme il en existe dans l'espèce linnéenne, mais le passage de l'une à l'autre est souvent insensible, la série des espèces étant formée de termes qui ne sont ni d'égale valeur, ni également espacés. La véritable unité serait la lignée pure, mais dans chaque espèce élémentaire, son nombre tend, pensons-nous, vers l'infini puisqu'un nombre considérable de microformes d'ordre morphologique ou physiologique peuvent être sélectionnées.

Comme le montre CHODAT dans son *Traité de Botanique*, il faut une étude approfondie pour démêler l'enchevêtrement des formes de deux groupes d'individus voisins en deux espèces clairement et nettement définies ; le plus souvent le systématicien procède par intuition et se borne à appliquer la méthode de comparaison des individus qu'il peut observer à l'état vivant ou seulement des fragments séchés qui existent dans les herbiers quand il s'agit d'espèces exotiques. L'expérience, cette grande méthode de vérification, ne joue encore qu'un rôle infime en systématique.

Le travail de classification des espèces linnéennes ou jordaniennes est d'autant plus délicat que, comme l'avait entrevu DUVAL-JOUVE et comme l'a prouvé VAVILOV, les genres voisins, de même que les linnéons voisins présentent les mêmes séries de variation (1) : la même variation chez deux formes voisines peut parfois les faire confondre. Toutefois elle peut aussi permettre de prévoir et de chercher les formes qui manquent dans une série donnée, tout comme un chimiste classe des substances, selon la place qu'elles occupent dans l'ordre adopté et en crée de nouvelles par synthèse.

Il n'en reste pas moins une grande part d'arbitraire dans la délimitation des espèces linnéennes et jordaniennes. Julien VESQUE avait cru trouver, en recourant à l'anatomie systématique, une méthode scientifique permettant de faire le départ entre les groupes linnéens et les

(1) La loi des séries homologues dans la variation *R.B.A.* 1923, p. 257.

espèces jordaniennes (1). Pour y parvenir il chercha à lire sur un fragment de feuille le diagnostic des conditions dans lesquelles les ancêtres de l'espèce ont vécu.

Il appelle *épharmonisme* l'adaptation au milieu inerte (sol, atmosphère, éclairage) et caractères épharmoniques les caractères qui expriment cette adaptation spéciale. Il oppose l'épharmonisme à l'adaptation au milieu biotique et à la filiation pure, c'est-à-dire à l'ensemble des caractères qui ne peuvent plus être rattachés aujourd'hui, à quelque degré que ce soit, à l'action du milieu. Pour caractériser l'espèce, il cite comme caractères héréditaires l'organisation des poils, la structure de l'appareil stomatique, la forme des cristaux, les organes glandulaires et comme caractères épharmoniques la présence ou l'absence de cristaux, les dessins cuticulaires, la forme des cellules épidermiques, la présence ou l'absence de cellules scléreuses, la protection des stomates. L'espèce linnéenne serait l'ensemble des êtres d'une même souche héréditaire indivisible, prise au moment où les divisions épharmoniques vont s'introduire. Enfin l'espèce jordanienne est l'ensemble des êtres d'une même souche héréditaire présentant les mêmes organes épharmoniques au même degré de développement. Ainsi A et B seront deux espèces distinctes parce qu'étant adaptées toutes de la même manière pour résister à la sécheresse au moyen des mêmes poils, A a plus de poils que B, c'est l'espèce jordanienne. A et B ont les mêmes caractères, elles ne diffèrent que par la quantité d'un même mode d'adaptation. Cette démarcation est beaucoup plus théorique que réelle. L'anatomie systématique doit effectivement prêter son concours dans la délimitation des espèces, mais elle n'apporte pas des solutions plus certaines que la morphologie externe. En réalité tous les caractères distinctifs (qualificatifs et quantitatifs) doivent entrer en ligne de compte quand il s'agit de différencier les individus et de les grouper en séries spécifiques. Le problème de l'espèce est encore compliqué par l'existence de ce que l'on appelle des *espèces naissantes* (2), fréquentes au moins dans certains genres. J'en ai signalé dans le genre *Landolphia*.

Au centre de l'Afrique, sous l'action répétée des feux de brousse allumés depuis des siècles, certaines lianes sont devenues des plantes subherbacées, fleurissant au ras du sol, brulées chaque année par le feu dans leurs parties aériennes et ayant perdu la faculté de produire

(1) Vesque. — L'espèce considérée au point de vue de l'anatomie comparée. *Ann. sc. nat., Botanique*, 6e série, t. XII, pp. 5-46.

(2) Cuénot. — La genèse des espèces animales, p. 397.

des vrilles. Des formes nombreuses sont apparues comme si le phénomène d'affolement bien connu en horticulture avait joué aussi dans ce cas. En Europe certains genres comme les *Hieracium*, les *Rubus*, les *Euphrasia* présentent des espèces naissantes en grand nombre. Le genre *Hieracium* est l'un des plus riches et des plus critiques de la botanique phytographique. Dans une espèce collective comme *Hieracium boreale* Fr. on observe d'abord un petit nombre de formes qui paraissent bien tranchées, mais si on réunit un grand nombre de matériaux, on obtient des séries dans lesquelles ces formes se relient insensiblement les unes aux autres et on constate qu'il existe entre les *Hieracium* les plus extrêmes de ce groupe tous les intermédiaires possibles. H. SUDRE qui a eu la patience d'étudier ces formes si variées en comparant les plantes qu'il rencontrait dans ses herborisations avec les types de JORDAN conservés dans l'Herbier BOREAU pense que ces formes dérivent apparement par variation d'un petit nombre d'espèces primitives et ne sont que des stades différents d'évolution. Il a cherché à grouper en espèces collectives toutes les plantes ayant un certain nombre de caractères communs (1). Le groupement des petites espèces en espèces principales présente beaucoup de difficultés car les formes extrêmes sont presque toujours reliées par des intermédiaires insensibles. Les formes les plus répandues, celles qui possèdent des caractères faciles à constater et paraissent douées d'une certaine constance doivent constituer autant de noyaux (sous-espèces) autour desquelles se groupent les formes moins saillantes qui sont les petites espèces. SUDRE leur donne le nom de *microgènes* (*formes* ou *races* de ROUY). Au-dessous, dans la hiérarchie, il distingue les *variétés* qui se relient les unes aux autres par des intermédiaires embarrassants. « La plupart des espèces de *Hieracium* de JORDAN et de BOREAU, dit-il, ne sont même pas des microgènes, mais ce sont de simples variétés ou même des variations dont il est à peu près impossible de suivre les différences. JORDAN possédait un remarquable talent d'observation et il saisissait admirablement bien à la fois les différences et les analogies que présentaient les formes affines qu'il décrivait (2). »

Il est possible, il est même certain que JORDAN a décrit parfois comme espèces des formes qui n'étaient pas des espèces au sens qu'il donne à cette appellation. Par définition, ses espèces sont héréditaires et permanentes. Son opinion à ce sujet n'a jamais varié. Parce qu'il

(1) SUDRE (H.). — Les *Hieracium* du centre de la France d'après les types de JORDAN et de BOREAU, 1 vol. in-8°, Albi, 1902.

s'est parfois mépris sur la valeur d'une forme, on ne peut conclure que ces espèces ne sont pas fixes.

Dans les dernières années de sa vie, Gaston Bonnier a cru être parvenu à faire apparaître des espèces jordaniennes en modifiant le milieu où vivaient des espèces considérées comme fixes. Des fragments de plantes vivaces ayant vécu dans la plaine ont été transportés dans la montagne à différentes altitudes (Alpes et Pyrénées). En 1920 Bonnier a annoncé que la plupart de ces espèces s'étaient modifiées après 30 ou 35 ans de culture au point que certaines sont devenues identiques à des formes alpines connues et décrites antérieurement comme espèces élémentaires (1).

Parmi les 17 espèces que Bonnier cite comme s'étant modifiées au point d'être devenues identiques « aux représentants naturels de sous-espèces et races alpines considérées comme espèces excellentes par les auteurs les plus qualifiés en botanique descriptive », nous en avons relevé 8, c'est-à-dire environ la moitié dont les formes alpines sont regardées par la plupart des floristes et notamment par Rouy comme de simples variétés. Pour celles-là, la transformation des individus de la plaine en forme de la montagne ne surprend pas. Les 9 autres sont regardées comme des races ou des sous-espèces, et l'une d'elles : *Calamintha alpina* Link. est considérée comme une espèce linnéenne. Les floristes admettront difficilement qu'en une seule génération le *C. Acinos* L. ait produit cette espèce. Il est très désirable que ces expériences soient reprises en s'entourant de toutes les précautions nécessaires. Nous ne nions pas l'action des sols, des climats, des expositions sur la vie des plantes, et l'adaptation de celles-ci au milieu, mais ces agents agissent exclusivement sur la vigueur ou la lenteur de la végétation, sur la longévité de l'individu, sur la couleur plus ou moins claire de la plante et dans une certaine mesure sur sa structure anatomique, mais ils ne peuvent agir, à moins d'y mettre un temps dont la durée nous échappe, sur les caractères spécifiques qui sont héréditaires. Ne font exception que les rares mutations qui peuvent se produire dans certaines lignées et ne sont jamais qu'en faible proportion (2 ou 3 °/₀ au maximum) ou encore les variations de bourgeons qui sont très rares et peuvent être reversibles.

(1) Bonnier (G.). — Semis comparés à une haute altitude et dans la plaine *C. R. Ac. Sc.*, t. 169. 1920, p. 1236.
Sur les changements obtenus expérimentalement dans les formes végétales, *C. R. Ac. Sc.*, t. 170, 1920, p. 1356.
Nouvelles observations sur les cultures expérimentales à diverses altitudes et sur les cultures par semis, *Rev. gén. Bot.*, 1920, pp. 305-326.

Ainsi que l'a exposé récemment W. Bateson en résumant l'état de nos connaissances sur ce sujet (1), les variations négatives que l'on voit apparaître dans les plantes sont communes, les variations positives sont rares si même elles existent.

« Les variations observées dans les plantes cultivées n'ont rien à voir avec l'origine des espèces. Très peu de mutations dominantes ont été observées chez les *Drosophila* et elles ne sont pas viables ». Il semble bien qu'il en est de même chez les végétaux.

Les races positives ou espèces affines que l'on rencontre spontanées dans la nature et que l'on maintient par lignées pures ou par boutures ou éclats semblent être d'une constance réelle et avoir une hérédité acquise dont l'origine et la durée nous échappent.

Ce sera le grand mérite d'Alexis Jordan d'avoir établi ce principe. En outre, en montrant que la systématique n'aurait une solidité réelle que si elle avait recours à l'expérimentation, il a ouvert de nouvelles voies à la science.

La science agricole lui est redevable de la plus sûre de ses méthodes pour le perfectionnement des plantes cultivées.

Remarques sur le fait de l'existence en société, à l'état sauvage, des Espèces végétales affines, et sur d'autres faits relatifs à la question de l'espèce.

Par Alexis JORDAN (réimprimé).

*Le meilleur hommage que nous puissions rendre à la mémoire d'*Alexis Jordan *est de reproduire dans les colonnes de la* R. B. A., *son mémoire sur les espèces végétales affines, lu au Congrès de* l'Association française pour l'Avancement des Sciences, *à la session de Lyon du* 28 *août* 1873, *et peu connu des travailleurs. La publication où il a paru ne se trouve que dans un nombre restreint de Bibliothèques. Il en existe bien un tirage à part : Lyon, Imprimerie Pitrat aîné*, 1873, *une brochure de* 23 *pages, dont un exemplaire se trouve à la Bibliothèque du Muséum de Paris, sous la cote BB.* 223 *G.* 1.

(1) Evolutionary faiths and modern doubts, *Nature*, t. 109, 1922, p. 281.

Ce travail résume l'œuvre entière de JORDAN *et constitue, du reste, sa dernière publication. Nous en avons maintenu le texte intégral. Aussi nous devons faire remarquer que plusieurs de ses affirmations comme la fixité absolue de ses espèces, l'inutilité de l'anatomie systématique pour la distinction des espèces linnéennes et jordaniennes, ont perdu toute valeur à l'heure actuelle.*

A. C.

L'étude que j'ai faite des plantes de la France, pendant un grand nombre d'années, au point de vue spécial de la délimitation exacte des espèces, m'a mis dans le cas de constater l'existence de très nombreuses espèces, c'est-à-dire de formes végétales distinctes et permanentes, qui jusque-là n'avaient pas été observées par les botanistes, ou avaient été méconnues et négligées par eux. J'ai pu les rassembler, pour la plupart, dans mes cultures, afin d'en relever les caractères sur le vif et de m'assurer de leur constance.

Quoique je n'aie signalé encore qu'une très faible partie de ces nombreuses espèces, plusieurs botanistes, effrayés ou contrariés peut-être d'un résultat aussi inattendu pour eux, ont pris le parti, avant tout examen, de rejeter ces distinctions nouvelles et, sans s'être livrés à aucun contrôle des expériences indiquées, à aucune vérification des faits signalés ou des faits analogues, ils ont prétendu qu'on ne pouvait admettre au rang d'espèces ces formes végétales, parce qu'elles n'offraient pas des caractères équivalents à ceux des anciens types de nos flores, qui seuls, pour eux, constituent les vraies espèces.

Il faut convenir que si les espèces de nos flores, connues sous le nom de types linnéens, sont effectivement de vrais types spécifiques et nous donnent la mesure exacte de ce que doit être une espèce, les formes végétales nouvelles, présentées avec le titre d'espèces comme un démembrement des types linnéens, sont loin d'offrir une valeur égale à celle de ces derniers, et ne peuvent être placées sur le même rang. Mais il reste la question de savoir si ces formes secondaires distinctes, permanentes, héréditaires, irréductibles entre elles, ne seraient pas, au contraire, les seules vraies et légitimes espèces ; tandis que les types établis arbitrairement par LINNÉ ou par ses sectateurs, ne seraient autre chose que des espèces purement idéales ou factices, n'ayant d'existence réelle nulle part, devant être considérées comme un assemblage de formes spécifiques et pouvant constituer ultérieurement des sous-genres ou des genres, dans une classification nouvelle et plus scientifique.

Mon but n'est pas d'entrer ici dans l'examen approfondi de cette question. Je veux simplement appeler l'attention sur un fait qui s'y rattache et dont l'importance est capitale à mes yeux. Car ce fait, étant bien constaté et placé dans tout son jour, suffit, à lui seul, pour mettre fin aux controverses qui existent à ce sujet parmi les botanistes, et préparer une solution complète et définitive de la question qui les divise. Le fait dont je veux parler est celui de l'existence en société, de la sociabilité (si je puis employer cette expression), des formes végétales similaires établies aux dépens des anciens types de nos flores, de ceux qu'on nomme les types linnéens.

Ayant observé dans leurs stations diverses, pendant plus de trente années, une foule de végétaux de toutes les familles et de toutes les catégories, des plantes annuelles ou vivaces, bulbeuses ou aquatiques, des arbres ou des arbustes, j'ai pu constater presque partout que lorsqu'un type linnéen, vraiment indigène dans une contrée, y était à ce point commun qu'on pouvait le citer parmi les plantes caractéristiques de la végétation d'une certaine étendue du territoire, ce type y était presque toujours représenté par des formes diverses, plus ou moins nombreuses, croissant en société et pêle-mêle. L'observateur superficiel, qui parcourt le terrain, n'est frappé que des ressemblances des diverses formes ; il n'aperçoit pas leurs différences, ou, n'y attachant aucune importance, il ne s'arrête pas à les considérer attentivement ; il croit n'avoir affaire qu'à un type unique, susceptible de quelques modifications accidentelles et sans valeur. Tandis que celui qui observe avec attention peut aisément se convaincre, sur les lieux, que ces modifications apparentes se retrouvent sur des individus divers, tous parfaitement semblables entre eux. Si, pour pouvoir continuer et compléter son observation, il arrache des pieds vivants de chacune des formes qu'il a pu distinguer et les replante ensuite, dans un même lieu, afin de les suivre dans tous leurs développements, il se convaincra bientôt qu'elles présentent des différences appréciables dans tous leurs organes. S'il sème leurs graines, il les verra se reproduire avec une parfaite identité de caractères.

Voilà le fait que j'ai pu constater moi-même mille fois, que j'ai fait visiter dans les lieux que je ne pouvais visiter, en France, en Corse et en Algérie ou ailleurs, par divers botanistes qui m'ont envoyé soit des graines, soit des pieds vivants de formes nombreuses, recueillis dans les mêmes stations et appartenant aux mêmes types linnéens. Je ne dis pas que les plantes communes soient toutes également et

partout diversifiées. Il y a, sous ce rapport, de grandes différences entre elles. Je dis seulement que le cas où elles présentent diverses formes croissant en société est le cas le plus ordinaire, et je crois que ce fait paraîtra clair, patent, indiscutable, à quiconque prendra la peine de le vérifier sérieusement.

Il y a aussi des plantes peu communes, qui sont cependant plus variées de formes que beaucoup d'autres plus répandues. Ce ne sont pas uniquement les plantes dites polymorphes, auxquelles les floristes ont attribué un tempérament variable, qui présentent des formes très nombreuses. Il y a des espèces réputées monotypes dont on n'a signalé aucune variété, qui n'en sont pas moins représentées par plusieurs formes distinctes. Ainsi je pourrai citer le *Convallaria maialis* qui est représenté, à Lyon seulement, par plusieurs formes très bien caractérisées, surtout par leurs fruits, et qui est d'ailleurs diversifié dans toutes les contrées de l'Europe ; le *Polygonatum vulgare*, qui l'est encore bien davantage ; le *Sorbus Aria* qui offre, seulement dans les bois du Mont-d'Or lyonnais, sept ou huit formes, dont quelques-unes sont admirablement caractérisées par leurs fruits ainsi que par leurs feuilles, et diffèrent plus entre elles qu'elles ne diffèrent d'autres formes du même *Sorbus Aria* des Vosges, des Alpes, du Cantal et des Pyrénées, que j'ai pu comparer avec elles, à l'état frais. Je citerai le *Ramondia pyrenaica*, les *Saxifraga oppositifolia*, *rotundifolia*, *hirsuta*, *umbrosa*, *aizoides*, et presque tous nos Saxifrages. Il n'est pas possible d'aborder un des rochers de l'Ardèche où abonde le *Saxifraga hypnoides*, sans y rencontrer plusieurs formes distinctes croissant en société et appartenant à ce même type. Le *Corydalis solida*, le *Ficaria ranunculoides*, le *Ranunculus chœrophyllos*, le *Scilla bifolia*, les *Scilla autumnalis*, *obtusifolia* et *maritima*, l'*Ornithogalum arabicum*, le *Gladiolus communis* ou *segetum*, le *Narcissus poeticus*, l'*Ajax pseudo-narcissus*, le *Vincetoxicum officinale* et tant d'autres qu'il est inutile de citer, ne sont autre chose que de vastes groupes de formes similaires croissant en société.

Parmi les plantes vraiment rares ou même rarissimes, à station unique, il s'en trouve aussi, ce qui paraîtra plus étonnant, qui présentent des formes similaires distinctes. Je puis citer quelques exemples assez curieux de ce fait. Chacun sait que l'*Alyssum pyrenaicum* est une des plantes les plus rares de l'Europe ; car il n'a été rencontré jusqu'ici, avec certitude, que sur un seul et unique rocher inaccessible, dans les Pyrénées-Orientales, où on ne peut l'atteindre

qu'avec de grands frais et de grands efforts, au moyen de cordes et d'échelles, en exposant sa vie. Eh bien ! dans cette seule et unique station, il existe deux formes de cette plante, dont j'ai pu me procurer un certain nombre de beaux exemplaires et que j'ai tout lieu de croire distinctes, quoique je n'aie pu encore soumettre à la culture que l'une d'elles.

Le *Genista horrida*, qui est indiqué seulement à Couzon, près de Lyon et à Gavarnie, dans les Hautes-Pyrénées, est une plante fort rare en France. Il existait encore il y a quinze ou vingt ans, à Couzon, dans un pâturage boisé fort restreint, où je l'ai souvent observé ; mais depuis, les défrichements l'ont fait, je crois, presque entièrement disparaître. Cependant, il en reste encore d'énormes touffes et même des pieds fort nombreux, sur un rocher d'un accès très difficile et que je n'avais jamais osé aborder dans le temps où l'on pouvait recueillir ce Genêt dans le pâturage boisé. Tout dernièrement, un jeune botaniste lyonnais, M. Bernardin, qui avait pu atteindre la station du rocher, y avait remarqué, parmi de nombreux individus, un pied unique tout à fait différent des autres de port et d'aspect et offrant même divers caractères assez saillants. Ayant appris qu'il avait imposé un nom à sa plante et qu'il se proposait de la décrire comme une nouvelle espèce, je l'ai prié de me la montrer et, après l'avoir confrontée avec les échantillons conservés dans mon herbier et récoltés autrefois dans le pâturage défriché, j'ai constaté avec lui qu'elle était parfaitement identique avec celle que j'ai décrite dans mon *Pugillus plantarum novarum*, sous le nom de *Genista lugdunensis*, et qui m'avait paru distincte du vrai *Genista horrida* signalé par Wahl, à Jacca, en Aragon, dont j'avais pu examiner des échantillons authentiques.

Ainsi, il est bien certain qu'il a existé, à Couzon, dans une même station fort restreinte, deux formes distinctes du *Genista horrida*, dont l'une, je crois, a disparu presque totalement et dont l'autre disparaîtra bientôt sans doute, par suite de l'exploitation du rocher qu'elle habite. J'ai reçu de M. Bordère, de la station pyrénéenne, également deux formes dont je possède plusieurs pieds vivants dans mes cultures et qui paraissent toutes deux distinctes de celles qu'on trouve à Couzon.

Je citerai encore un troisième fait, analogue aux deux précédents, qui est venu tout dernièrement à ma connaissance. M. Revelière m'a adressé, il y a quelques mois, de très beaux exemplaires d'une plante corse rarissime, que je nomme *Brassica corsica* et qui a été men-

tionnée dans la *Flore de France* de MM. GRENIER et GODRON, sous le nom de *Brassica insularis* Moris ; ces auteurs l'ayant rapportée mal à propos, selon moi, à l'espèce de Sardaigne, qui est pareillement à fleurs blanches, mais qui a les fleurs bien plus petites et les pétales marqués de veines purpurines très saillantes, comme le dit MORIS ; tandis que, dans la plante de Corse, les fleurs sont toujours d'un blanc très pur. Celle-ci offre aussi d'autres différences : les siliques sont de forme inégale et un peu toruleuses, tandis qu'elles sont régulièrement cylindracées dans l'espèce de Sardaigne. Ce *Brassica corsica* se trouve à Caporalino, sur un vaste rocher, où il est assez abondant. M. REVELIÈRE, en le récoltant, a remarqué, sur un point du rocher d'un accès très difficile, un certain nombre de touffes d'une forme paraissant voisine du *B. corsica*, mais à fleurs entièrement jaunes. Il n'a pu malheureusement se procurer des échantillons de cette forme ; mais il n'est pas possible de douter que ce ne soit encore là une espèce particulière, croissant en société avec l'espèce à fleurs blanches.

On voit, par ces exemples, que l'existence en société des formes similaires est un fait d'une telle généralité et d'une vérification si facile qu'il est impossible de le mettre en doute. De même que les diverses familles végétales ainsi que la plupart des grands genres ont comme un centre de végétation sur certains points du globe où ils offrent des représentants plus nombreux qu'ailleurs, les types linnéens, qui sont en quelque sorte des genres d'un ordre inférieur, ont aussi des centres de végétation où les formes similaires qui les constituent sont plus nombreuses que partout ailleurs et croissent en société. En s'éloignant de leur centre, les formes se présentent toujours avec des différences spécifiques notables ; mais leur nombre paraît aller en diminuant. En un mot, on peut dire que les groupes de formes similaires sont soumis, sous le rapport de leur distribution, à une loi tout à fait analogue à celle dont on constate les effets dans l'étude des familles et des grands genres.

Indépendamment du fait de l'existence en société des espèces similaires, il en est un autre qu'il importe de faire remarquer ici ; c'est que ces espèces n'ont aucune tendance à s'hybrider entre elles spontanément. On sait, d'après la remarque de plusieurs observateurs, que les hybridations spontanées s'opèrent presque toujours entre des types relativement tranchés, plutôt qu'entre des espèces offrant beaucoup d'affinités. Je puis citer, à l'appui de cette observation, un exemple qui me paraît très concluant. Ayant cultivé, pendant un grand nombre d'années, une quinzaine de formes de l'*Ægilops ovata* Linné, plu-

sieurs pendant quinze ou vingt ans, les ayant cultivées toujours ensemble et très rapprochées les unes des autres, ressemant chaque année leurs nouvelles graines et les laissant de plus se ressemer d'elles-mêmes, je les ai vues se reproduire toujours intactes, sans offrir jamais aucune modification qui pût être attribuée à l'hybridité. Elles sont encore aujourd'hui exactement ce qu'elles étaient à l'époque de leur introduction dans mes cultures. Toutes les fois, au contraire, que j'ai semé de l'*Ægilops ovata* et du *triaristata*, à côté de Blés de diverses sortes, et que le terrain où avaient crû les *Ægilops* restait inculte l'année suivante, j'ai vu se produire quelques pieds d'*Ægilops* hybrides, ayant une apparence de Blé, quant à la forme extérieure, mais d'ailleurs complètement stériles, à anthères privées de pollen et continuant à végéter longtemps après la maturation des autres formes de Blés ou d'*Ægilops*. Or, il est très clair et très évident que l'affinité qui rapproche les formes similaires toutes comprises dans le type linnéen de l'*Ægilops ovata* est bien plus grande que celle qui existe entre un Blé et un véritable *Ægilops*. Cependant, l'hybridation spontanée n'a pas lieu entre elles, lorsqu'elles se trouvent réunies dans un même lieu, tandis qu'elle s'opère entre l'*Ægilops* et le Blé placés dans les mêmes conditions, comme je l'ai constaté et comme d'autres l'ont constaté pareillement.

A propos d'*Ægilops*, je puis dire que j'ai vu l'*Ægilops triaristata* produire un hybride stérile, ayant été fécondé spontanément par l'*Ægilops speltœformis*, cette curieuse et paradoxale espèce qui a mis quelque temps en émoi le monde savant, parce que les transformistes prétendaient trouver en elle l'origine du Blé. Elle était, disaient-ils, issue d'un *Ægilops* et avait fini par devenir un Blé véritable. On sait que M. Godron, qui cependant ne s'avoue pas transformiste, a fait des efforts inouïs, mais infructueux, pour justifier diverses assertions très hasardées qu'il avait émises au sujet de cette plante. M. Decaisne, qui partageait au début l'opinion de M. Godron, a reconnu lui-même, dans le *Bulletin de la Société botanique de France*, que l'*Ægilops speltœformis* était une bonne et légitime espèce. M. Grenier, l'ami de M. Godron, a convenu que les faits me donnaient raison. Cependant M. Godron, dans un travail assez récent, forcé de reconnaître que la plante en question se reproduit invariablement de ses graines, a émis cette opinion qu'il ne fallait pas voir en elle une espèce véritable, parce que son épi, en tombant à terre, ne s'y enfonçait pas ensuite par la base, comme ceux des vrais *Ægilops*, et que, la graine restant ainsi dans ses enveloppes, il lui fallait le secours et

la main de l'homme pour pouvoir germer et se reproduire; ce qu'il avait constaté à Nancy, ayant laissé tomber à terre les épis de la plante et ne les ayant pas vus se reproduire à la place où ils étaient restés sur le sol.

On pourrait s'étonner d'une aberration aussi forte de la part d'un esprit distingué, si l'on ne savait jusqu'à quel point on peut être aveuglé par le parti pris ou par des idées systématiques. Comment est-il possible, en effet, de supposer que M. Godron ignore ce que tous les botanistes savent, qu'il y a une multitude immense d'espèces de diverses familles dont les graines ne sortent jamais de leurs enveloppes, dont les fruits, en tombant à terre, ne s'y enterrent nullement à la façon des *Ægilops*, et qui cependant germent et se reproduisent fort bien, sans le secours et la main de l'homme? Comment peut-il ignorer qu'il suffit d'une pluie un peu forte pour qu'un épi s'enterre plus ou moins, ou simplement adhère au sol et que, dans ces conditions, la germination s'opère parfaitement, malgré les enveloppes? N'arrive-t-il pas même que, au commencement de l'automne, lorsque l'air se trouve saturé d'humidité, des graines même enveloppées, même hors de terre, germent très bien et que leurs racines vont ensuite chercher le sol et s'y enfoncent, si elles en sont rapprochées? Dans le cas dont parle M. Godron, il peut très bien être arrivé que l'automne ait été sec cette année là à Nancy, et que les épis de son *Ægilops* aient été simplement détruits par les rats ou par les moineaux. Son observation, on le voit, est sans portée aucune. Mais je puis opposer à son assertion, une affirmation toute contraire et dire que j'ai toujours vu les épis d'*Ægilops speltæformis*, tombés à terre, germer très facilement, après les fortes pluies, et reproduire la plante, l'année suivante; ce que chacun d'ailleurs peut vérifier. Cette plante singulière, qui tient des *Ægilops* par la fragilité de ses épis, qui tient aussi des *Spelta* et des *Triticum*, n'est en réalité ni un *Ægilops*, ni un *Spelta*, ni un *Triticum*; elle n'est bien à sa place dans aucun de ces genres, et devra, à mon avis, constituer un nouveau genre que je désigne sous le nom de *Piptopyrum*, pour rappeler son caractère distinctif.

Un autre fait d'hybridité spontanée, très remarquable, m'a été offert, dans mes cultures de Blés, entre le *Triticum polonicum* et le *turgidum* L., deux types tout à fait tranchés, le *polonicum* tenant des *Secale*, à certains égards, et pouvant très bien constituer un genre à part, d'après ses caractères et son faciès caractéristique.

J'ai trouvé, dans un semis du *T. turgidum*, un pied très différent des autres et pourvu de bonnes graines. Ayant semé ces graines, cha-

cune d'elles a produit des épis de forme différente, les uns ressemblant beaucoup au *Triticum polonicum*, d'autres, au contraire, rappelant le *T. turgidum*, d'autre plus ou moins différents des deux. Ayant ressemé les graines de cet hybride, pendant plusieurs années, j'en ai obtenu toute une série de formes, dont j'ai conservé les plus curieuses, une trentaine environ. Mais, dans chaque nouveau semis, je n'ai jamais pu parvenir à trouver deux pieds qui soient parfaitement semblables entre eux, comme le sont ceux des Blés non hybridés, et ne pouvant isoler chaque pied de la plante hybride, de manière à l'abriter contre une hybridation nouvelle, j'ai fini par abandonner l'expérience, qui n'aboutissait à aucun autre résultat que celui d'une variabilité indéfinie. Ceux qui voudraient la répéter auraient, je crois, beaucoup de chances d'obtenir le même hybride, en cultivant ensemble, comme je l'ai fait, le *Triticum polonicum* ordinaire et la forme du *T. turgidum* connue sous le nom de *Blé Miracle*, qui paraît être le *T. compositum* L. f., de laquelle est sorti mon hybride fertile.

Quoique l'hybridité s'opère presque toujours entre des types tranchés, je suis loin d'affirmer qu'il n'y ait pas des cas, dans certaines familles surtout, où elle n'ait une action plus générale sur des plantes nombreuses réunies dans un jardin. Une seule espèce peut d'ailleurs en féconder plusieurs autres et jeter le désordre dans toute une collection. Pour les fleuristes marchands, c'est là quelquefois un précieux avantage ; mais, pour le botaniste qui cherche à délimiter les espèces, c'est un véritable fléau; car l'hybridité introduit la confusion et le chaos là où elle joue un rôle et donne des produits fertiles. Ce qu'on a de mieux à faire, dans ce cas, c'est de détruire les sujets hybrides et de jeter leurs graines. Pour recommencer l'étude, il faut de nouvelles graines et de nouveaux sujets.

Les produits de l'hybridité, quand ils sont fertiles, étant caractérisés par une variabilité indéfinie, il devient facile d'opérer, dans les cultures, le triage des sujets qui sont issus de l'hybridité. Il suffit, pour cela, de semer des graines de diverses sortes de plantes ou d'arbres, en ayant soin de recueillir toujours les graines à semer sur un pied unique, après s'être assuré que ces graines ne peuvent pas être le produit d'une nouvelle fécondation hybride accidentelle. Si le semis offre un mélange de formes, on pourra en conclure infailliblement que les graines proviennent d'un sujet hybride ; tandis que, dans le cas contraire, le semis se montrant parfaitement pur, on sera sûr d'avoir obtenu une véritable espèce. Ce triage pourra se faire, avec une entière certitude, dès la première ou la seconde année du semis, lorsque les

jeunes plantes seront encore dans les pots ou des terrines. Ceux qui ont l'habitude des semis savent qu'il est très facile de voir si un jeune semis est pur ou s'il contient des mélanges.

C'est pour avoir méconnu les méfaits de l'hybridité que beaucoup d'observateurs se sont mépris complétement sur les résultats de leurs expériences. Je citerai seulement l'expérience de M. Decaisne sur des graines de Poirier. Ce savant ayant obtenu, dans le semis d'une même sorte de Poirier, plusieurs individus complètement distincts les uns des autres, dans tous leurs organes, par des caractères analogues à ceux qui séparent les diverses sortes connues, en a conclu que le Poirier avait naturellement la faculté de varier. Le célèbre Flourens, rappelant cette expérience dans son mémoire sur le Darwisme, dit que M. Decaisne a établi par des preuves de fait la variabilité indéfinie du Poirier cultivé et lui adresse à ce sujet des félicitations; tandis que s'il avait mieux connu le rôle de l'hybridité chez les végétaux, il aurait au contraire reconnu la parfaite nullité de cette expérience, au point de vue indiqué. Il en résulte en effet tout simplement, que les graines semées provenaient d'un sujet hybride ou qu'elles étaient le produit d'une hybridation accidentelle. Ce fait établirait tout juste le contraire de ce qu'on a cru avoir démontré par l'expérience: savoir la pluralité et non l'unité de type spécifique, chez les Poiriers des cultures.

Les espèces affines ou similaires établies aux dépens des types linnéens ne sont pas seulement sociales, elles sont de plus héréditaires, et ce second fait, qui n'est pas moins capital que le premier, est également certain, également facile à constater.

J'ai signalé, il y a déjà un grand nombre d'années, cinquante-trois espèces d'*Erophila*, toutes établies aux dépens du seul *Draba verna* de Linné. Depuis, ma collection s'étant accrue par des acquisitions successives, ce n'est plus seulement cinquante-trois, mais deux cents espèces environ d'*Erophila* que je reproduis par semis, chaque année. Toutes, sans exception, se conservent parfaitement identiques, sans hybridation, sans modification aucune, les individus d'une même forme n'offrant jamais d'autre différence que celle de la taille, suivant qu'ils sont dans un sol plus ou moins fertile. En faisant connaître les espèces d'*Erophila*, j'ai montré combien il était facile de cultiver ces petites plantes et de s'assurer de la constance de leurs caractères; j'ai indiqué seulement quelques précautions à prendre pour se mettre à l'abri des chances d'erreur. Six mois environ suffisent, du 15 septembre au 15 mars ou au 15 avril, pour une expérience complète. On peut, à volonté, reproduire chaque espèce d'*Erophila* par centaines,

par milliers ou par millions d'individus, suivant l'espace de terrain qu'on leur destine. Ces *Erophila* se retrouvent presque partout; elles sont partout plus ou moins variées. Qui donc est venu contredire ou réfuter mes expériences à ce sujet? Personne que je sache. Les faits dans la Science s'imposent nécessairement. Du moment qu'un fait existe, on ne peut faire qu'il n'existe pas. Ce qui est vrai ici, sera vrai partout; car il est impossible de mettre en doute la constance et la généralité des lois de la nature.

Les diverses espèces d'*Erophila* sont donc héréditaires. Je puis dire que c'est là un fait acquis à la science. Ceux qui seront tentés de le nier, se trouveront toujours dans l'impossibilité d'apporter des preuves à l'appui de leur négation. Les espèces d'*Erophila* sont héréditaires et en même temps permanentes. J'en ai cultivé qui provenaient de l'Angleterre, de l'Autriche, de l'Italie, de la Corse, du Mont Liban; toutes se reproduisent héréditairement avec les mêmes caractères distinctifs qu'elles présentent dans leur lieu natal. Or, il est bien certain que les nombreuses formes d'*Erophila*, qui ont été le sujet de mes expériences, appartiennent à la catégorie des espèces les plus affines, les plus similaires qu'on puisse rencontrer. Si donc elles se comportent de la manière que je viens d'indiquer, quand on les soumet à l'épreuve du semis par masses d'individus, si elles se montrent toujours invariables et parfaitement irréductibles les unes aux autres, peut-on s'étonner qu'il en soit de même pour une foule d'autres espèces également affines, appartenant aux familles les plus diverses? Il en est ainsi en effet, et il me serait facile d'en citer des milliers d'exemples, d'après les expériences nombreuses que j'ai pu faire. Mais je m'en tiens ici au seul fait des *Erophila*, qui me paraît suffisant, et qui, je n'en doute pas, sera trouvé décisif par tout esprit sincère.

Les espèces dites affines, croissant ordinairement en société, que devient, en présence de ce fait constaté, l'objection des botanistes réducteurs, partisans exclusifs des types linnéens, qui ne voient en elles que de simples formes stationnelles d'un même type? Cette objection tombe; il n'en reste rien, absolument rien. Que leur sert en effet de soutenir que ces formes qu'ils n'ont jamais étudiées sont dues à des causes accidentelles, à l'influence des milieux, à des conditions diverses de sol, d'humidité, de climat, d'altitude, lorsque le contraire est établi clairement par les faits et lorsque ces formes, loin d'être *stationnelles*, comme il leur plaît de le supposer, se montrent, au contraire partout *sociales?* Elles n'ont pas de tendance à s'hybrider entre elles, d'où il résulte qu'elles n'ont pas de tendance à se rappro-

cher, à se confondre et qu'elles demeurent invariablement distinctes. Enfin, elles sont héréditaires et permanentes, d'où l'on doit conclure qu'elles ne peuvent être considérées comme des variétés et qu'elles doivent être prises pour des espèces ou pour des races. Il faut nécessairement choisir entre l'une ou l'autre de ces appellations. Dans le langage de la science, il n'y en a pas d'autre qui leur soit applicable.

Je crois qu'elles doivent être regardées comme des espèces et même comme les seules vraies espèces, parce que je crois à l'espèce, comme l'humanité entière y a toujours cru, comme les savants de tous les temps et de tous les pays y ont cru jusqu'à Lamarck, inventeur de la théorie du transformisme, qui a été restaurée et réduite en formules, de nos jours, par Darwin et par ses sectateurs. Partout et toujours, jusqu'à ces modernes théoriciens, on a cru à la diversité originelle des types spécifiques et on a pris pour critérium de la distinction des espèces l'hérédité et l'invariabilité des caractères qui les font reconnaître. Or, nier l'hérédité et la permanence d'une foule d'espèces affines, c'est nier des faits évidents et palpables; rejeter le critérium de la permanence héréditaire, c'est s'ôter complètement la possibilité d'établir des distinctions solides, c'est tout réduire à de simples hypothèses, à l'arbitraire, à la fantaisie des appréciations individuelles, c'est en un mot donner pour fondement à la science le scepticisme : ce qui revient à la détruire.

Lorsque, sur des points essentiels, deux solutions contradictoires sont proposées, dont l'une doit être nécessairement vraie, tandis que l'autre est fausse, il y a certains esprits paresseux, indécis ou partisans en toutes choses de compromis, d'opinions mitigées, qui se croient sages et modérés et qui font consister leur sagesse à prendre un milieu entre ce qu'ils appellent des opinions extrêmes, sans faire aucun effort pour arriver à la connaissance de la vérité par le procédé rationnel et scientifique, c'est-à-dire par l'étude et l'investigation des faits. Ceux-là, dans la question dont il s'agit, se disent adversaires des théories transformistes et partisans de la fixité des espèces, mais ils ne veulent admettre que certaines espèces, celles qu'ils sont habitués à distinguer ou qu'ils voient inscrites dans les livres à leur usage. Ne voulant pas s'imposer un nouveau travail, pour en distinguer d'autres, ils prennent tout simplement le parti de nier ce qu'ils ignorent et cherchent ensuite des raisons pour justifier leur ignorance. Ils s'efforcent aussi de détourner les autres de l'étude des faits, de l'expérimentation la plus simple. On les voit souvent, dans ce but, proposer

un mode d'observation très compliqué et très difficile, ou bien réclamer des expériences impraticables, d'une durée presque illimitée. Par le fait, ce sont eux les plus grands ennemis du progrès scientifique; car ils font beaucoup plus de tort à la science que les partisans déclarés et actifs de l'erreur. Ces derniers, en effet, par leurs travaux qui en provoquent d'autres, par leurs affirmations qui sont contredites, préparent, sans le vouloir, le triomphe de la vérité et contribuent à le rendre plus complet et plus durable.

Si les espèces affines n'étaient pas de vraies espèces, elles ne pourraient recevoir d'autre qualification que celle de races puisqu'on entend par races des variétés d'un même type qui sont devenues fixes et héréditaires. Mais l'opinion qui tendrait à voir en elles des races plutôt que des espèces paraît insoutenable, puisqu'elles offrent tous les attributs de l'espèce. Si l'on admet, par hypothèse, qu'elles proviennent originairement d'un type commun, qui d'un qu'il était d'abord est devenu ensuite multiple, on peut aussi bien admettre qu'un type linnéen quelconque a pu être démembré d'un type plus large, ce dernier d'un autre et ainsi de suite, jusqu'à l'identification originelle de toutes choses; ce qui revient à donner pleinement gain de cause aux transformistes.

Les savants, depuis Linné surtout, ont généralement donné le nom de races à toute une catégorie de végétaux des cultures que le vulgaire prend souvent pour des espèces, dont les caractères sont fixes et invariables, mais beaucoup moins tranchés que ceux des types linnéens. On a supposé que leur existence était due à l'action de l'homme, à l'influence prolongée de la culture et qu'ils étaient issus de types primitifs actuellement perdus. Cette hypothèse a été suggérée par l'analogie qu'ils semblent offrir avec les races des animaux domestiques, qui sont pareillement soumis à l'action de l'homme. On n'a pas pris garde que cette analogie n'est qu'apparente; car les races des animaux domestiques, lesquelles sont en effet de vraies races, n'ont qu'une fixité purement relative, puisqu'elles disparaissent par les croisements, comme on le sait, et qu'ainsi elles cesseraient très promptement d'exister, si la volonté de l'homme ne les maintenait dans l'isolement.

Il en est tout autrement des végétaux des cultures appelées races, dont la fixité est au contraire absolue et qui ont leurs analogues exactement, sous le rapport des caractères, dans les végétaux sauvages que je viens de désigner sous le nom d'espèces affines ou vraies espèces, par opposition aux espèces linnéennes, qui sont des types de

convention. Or, ces espèces sauvages, parfaitement analogues aux races des cultures, n'étant certainement pas le produit de l'action de l'homme, puisque leur existence même a été presque ignorée jusqu'à ce jour, n'étant pas dues à l'influence des milieux divers puisqu'elles croissent le plus souvent en société, dans une même station, il en résulte clairement que l'hypothèse qui attribue à l'action de l'homme l'existence des végétaux des cultures appelés races, est sans fondement aucun, et que ces prétendues races ne sont autre chose que des espèces affines, tout à fait semblables à celles qui remplissent les bois, les champs, les prairies, les montagnes, en un mot toutes les parties incultes du sol.

Je ne m'arrêterai pas à réfuter ce qu'on appelle l'hypothèse de la sélection naturelle, si on la fait consister dans une action attribuée aux milieux divers, pour produire, chez certains individus d'une même espèce, des déviations de leur type susceptibles de devenir héréditaires ; puisqu'elle est détruite par le seul fait de la sociabilité des formes qu'on suppose avoir été ainsi produites. Si l'on entend que la sélection naturelle ou sélection inconsciente de la nature, comme disent les Darwinistes, s'opère indépendamment des causes extérieures, il suffira de faire remarquer que cette sélection n'existe pas. La sélection ou choix suppose la connaissance, le discernement, l'intelligence. Parler de sélection inconsciente de la nature, cela revient exactement à dire que la nature choisit sans choisir ; ce qui est une contradiction dans les termes. La sélection naturelle, entendue dans ce dernier sens, n'est donc rien par elle-même. De la part de ses prôneurs, elle consisterait à prétendre que le néant produit l'être, que la partie contient ce qui n'est pas dans le tout, l'effet ce qui n'est pas dans la cause, qu'il y a en un mot des effets sans causes, que le oui et le non sont identiques. Elle aboutirait donc à nier les bases même de la raison. Dès lors, il n'y a plus de discussion possible. Il suffit d'exposer une semblable théorie et de montrer qu'elle est, à proprement parler, la théorie de l'absurde. On pourrait s'étonner du crédit qu'obtiennent pendant quelque temps de semblables hypothèses, si l'on ne savait quel est l'empire de l'appareil scientifique et de formules habilement choisies sur beaucoup d'esprits irréfléchis ou superficiels.

Si, persistant à considérer la question d'origine comme douteuse, on se complaît dans cette hypothèse toute gratuite que les formes végétales affines seraient démembrées de types primitifs qui auraient disparu, et que ce démembrement s'est opéré par suite de causes ignorées qui échappent à tous les moyens d'investigation connus, on

pourra, si l'on veut, les appeler races. Pourvu en effet que chaque forme distincte soit distinguée de ses congénères, qu'elle soit dénommée, que son signalement exact soit donné, que partout les faits existants soient constatés et bien connus, la science y trouvera également son profit et la question des mots perdra beaucoup de son importance, au point de vue pratique, sinon au point de vue des principes. Que les formes établies aux dépens de types linnéens soient considérées comme des espèces ou qu'elles soient prises pour des races sauvages, elles n'en devront pas moins nécessairement prendre rang dans nos flores ; car la science consistant dans la connaissance des faits existants, toute œuvre qui néglige ou travestit les faits n'est plus une œuvre de science ; elle perd même, dès lors, tout caractère scientifique. Mais les flores, qui, pour la plupart, n'ont fait mention jusqu'ici que des types linnéens, devront, par suite de l'admission des espèces affines sous un titre ou sous un autre, subir une réforme complète. On peut dire même qu'elles sont entièrement à refaire, au point de vue de la nomenclature et de la spécification. Les nouvelles espèces étant très nombreuses et exigeant des recherches multipliées et des comparaisons minutieuses, la reconfection d'une flore, celle d'un petit pays, deviendra une œuvre très vaste, qui exigera le travail de presque toute une vie d'homme, au lieu d'être, comme maintenant, une simple compilation, d'une utilité fort restreinte, à la portée du premier venu qui se trouve avoir sous la main quelques livres de botanique et, à sa disposition, un herbier renfermant les plantes du territoire dont il veut écrire la flore. On peut en effet, sans études préalables, suffire à une tâche qui consiste à indiquer les localités d'un certain nombre de plantes que l'on suppose toutes parfaitement connues et sur lesquelles on n'a rien à dire.

J'ai dit que les espèces affines sont très nombreuses. D'après les données que j'ai pu recueillir et qui sont encore bien incomplètes, relativement à la végétation française, je ne crois pas faire une évaluation exagérée, en admettant que le nombre des espèces actuellement décrites dans nos flores pourra être décuplé ultérieurement. J'ai déjà pu constater qu'il existe, en France, un assez grand nombre de centres de végétation, où chaque type linnéen est représenté par une ou plusieurs formes similaires, distinctes de celles des autres centres. J'ai pu comparer quelques centaines d'espèces reçues vivantes des environs de Paris et j'ai reconnu, en les cultivant, qu'elles étaient, pour la plupart, différentes de celles des environs de Lyon qui portent le même nom linnéen. La comparaison des plantes de l'Ouest, de celles

des Vosges, du Cantal, des Pyrénées, m'a offert des résultats analogues. A Lyon même, les plantes du Lyonnais proprement dit sont presque toutes spécifiquement distinctes de celles de la région jurassienne qui avoisine Lyon. Je dirai plus : je suis presque certain, d'après le résultat de mes recherches, qu'il n'y a pas, je ne dirai pas de province ou de département, mais même de petit territoire d'un caractère plus ou moins original, qui ne puisse offrir un certain nombre d'espèces qui lui soient spéciales, qui ne se trouvent que là uniquement et point ailleurs. Malheureusement, les défrichements et les travaux incessants de l'homme font disparaître chaque jour beaucoup d'espèces qu'on ne retrouvera peut être plus nulle part. Les types linnéens se perdent assez rarement ; mais leurs représentant si divers et si nombreux, dont plusieurs sont très localisés, sont détruits bien souvent par des causes accidentelles ; ce qui est, pour le naturaliste, un vrai sujet de tristesse. Il faut donc que l'on se hâte dans les investigations qui restent à faire, si l'on ne veut pas que l'œuvre scientifique n'offre plus tard des lacunes irréparables.

Si l'on est ainsi en retard, sous ce rapport, si la connaissance des espèces fait généralement défaut parmi les botanistes, c'est que, la voie n'ayant pas été indiquée, les observateurs n'ont pas dirigé leurs efforts de ce côté. Si l'étude des espèces est restée stationnaire, c'est surtout, il faut bien le dire, à l'influence des écrits et des travaux de Linné qu'on doit en rapporter la cause.

Linné, n'ayant pas appelé à son aide l'expérimentation, n'ayant pour base de ses travaux que des données insuffisantes, qu'une analyse très imparfaite, et voulant cependant présenter des solutions complètes sur tous les points, afin de frapper davantage les esprits et de se poser en législateur de la science, a eu recours au procédé d'intuition, qui n'est qu'une forme de l'arbitraire. Or, ce procédé n'est ni légitime, ni scientifique. La science ne pouvant avoir d'autre fondement que la connaissance des faits qui s'acquiert par l'analyse seule, il en résulte que toute généralisation n'a de valeur qu'en raison même de celle de l'analyse qui la précède. La cause première de toutes les erreurs provient de ce que l'on ne fait pas de revues assez exactes, assez complètes des faits et de toutes les circonstances des faits qui doivent être soumises à l'analyse ; la seconde cause consiste dans cette précipitation du jugement qui nous fait désirer et chercher une solution définitive, sans attendre le complément d'analyse indispensable, qui fait défaut. Celui donc qui, pour obtenir une solution que les faits connus ne peuvent encore donner, a recours au procédé d'intuition, sort par là,

même de la voie scientifique. S'il ne se contente pas de donner le résultat acquis de cette façon comme provisoire, comme un simple temps d'arrêt, une halte dans la route qui reste à parcourir, celui-là se fait illusion à lui-même, il se trompe nécessairement et trompe ainsi tous ceux qui acceptent ses jugements sans contrôle.

Tel est le tort qu'on doit reprocher à LINNÉ, ainsi qu'à beaucoup de ses modernes sectateurs. Combien n'en voit-on pas, de nos jours, qui sont acceptés pour des maîtres et qui présentent comme des résultats acquis à la science des décisions purement arbitraires, sur des questions d'espèces, de genres, de familles. La foule des disciples les croit sur parole ; car l'esprit de l'homme est ainsi fait, qu'il cherche avidement la vérité, laquelle est son aliment naturel. Il se trouve mal à l'aise dans le doute ou l'incertitude. Quand donc on lui présente la vérité, il l'accepte avec bonheur, avec admiration, et se montre reconnaissant pour celui qui lui évite ainsi la peine et le travail qu'il aurait fallu s'imposer pour l'acquérir. Mais, lorsque celui à qui l'on reconnaît la mission de diriger et d'éclairer les autres est sorti de la véritable voie scientifique, par l'abus du procédé d'intuition, ce qu'il fait ainsi accepter de tous n'est pas la vérité, ce n'en est que l'apparence ; au fond, ce n'est que l'illusion et l'erreur. Plus tard, quand on voudra recommencer l'analyse et soumettre à un contrôle sérieux ces jugements reçus sans examen, on reconnaîtra qu'ils sont des erreurs et qu'ainsi tout est à recommencer, sur un point où l'on croyait tout fini. Le progrès de la science aura été nul.

On doit donc, plus que jamais, se tenir en garde contre toutes ces décisions arbitraires et prématurées de beaucoup d'auteurs, contre ces jugements qui n'ont pas pour base une analyse sérieuse et offrant toutes les garanties désirables. Il y en a qui se plaisent trop souvent à confondre, sous une même dénomination, les choses les plus disparates, favorisant ainsi cette disposition trop commune qui porte à tout confondre, pour s'éviter le travail de l'analyse ; tandis qu'il serait plus rationnel de séparer au contraire tout ce qui peut l'être, en indiquant les rapprochements, les affinités probables, afin de provoquer ainsi de nouvelles recherches qui permettront d'arriver plus tard à une solution vraiment satisfaisante.

En ce qui concerne la distinction des espèces, l'analyse a pour objet essentiel l'examen des caractères extérieurs, de ceux qu'on peut reconnaître à la vue simple ou avec l'aide de la loupe, en étudiant la plante à l'état de vie, dans ses divers organes et aux diverses époques de son existence. On a prétendu dernièrement que l'étude au micros-

cope de l'organisation intime des plantes pouvait seule nous révéler les véritables caractères spécifiques, ceux-là du moins qui nous permettent d'établir avec certitude les distinctions d'espèces, et que tous les caractères extérieurs de forme n'avaient qu'une importance très secondaire. Cette opinion, bien faite pour provoquer le sourire chez tous les botanistes praticiens, a été cependant exposée sérieusement par un homme de mérite, qnoiqu'elle soit tout juste, sous le rapport de l'excentricité, le pendant de celle attribué à CHAUBARD, qui prétendait, tout au contraire, que les plantes ne devaient pas être regardées comme de vraies espèces, lorsqu'il fallait employer là loupe pour s'assurer de leurs caractères distinctifs. Cette seconde opinion, qui est certainement fausse, paraît cependant moins insoutenable que la première. Prétendre en effet que les caractères microscopiques ont seuls de la valeur, une valeur décisive, c'est soutenir une pure hypothèse, contredite par tous les faits d'observation les plus clairs et les plus concluants. Prétendre de plus que ces caractères sont faciles à constater et qu'on se mettra plus aisément d'accord dans leur appréciation, c'est soutenir exactement le contraire de ce qu'on a toujours remarqué jusqu'à présent.

Pour se convaincre du peu d'utilité de l'étude des caractères microscopiques lorsqu'il s'agit d'établir des distinctions purement spécifiques, il suffit de la remarque suivante qui est toute simple : s'il n'y a rien de saillant, rien d'appréciable, soit dans le détail, soit dans l'ensemble des caractères extérieurs d'une plante qu'on veut comparer avec une autre, il n'y aura à plus forte raison rien de saillant, rien de nettement appréciable, dans les caractères qui dépendent de son organisation. Personne en effet n'a vu de plantes complètement semblables entre elles, d'après l'aspect extérieur de leurs divers organes, présenter en même temps des différences essentielles dans leur structure intime; tandis qu'on en rencontre au contraire une foule dont les différences extérieures sont très manifestes, très-nettes, très-constantes, et dont cependant toute l'organisation paraît à peu près la même, lorsqu'on l'étudie au microscope.

A la vérité, ce sont bien là les plantes dont on voudrait se débarrasser, en introduisant dans la spécification le procédé en question, qui permettrait de les rayer de la catégorie des espèces légitimes et d'opérer même de nouvelles réductions dans les types dits linnéens. Tout en repoussant de telles tendances, qui paraissent résulter d'un point de vue erroné et peu scientifique, je crois qu'il y a lieu de ne pas repousser l'emploi du procédé en lui-même, car il faut convenir

que sous le rapport de la classification. les caractères microscopiques sont souvent très utiles. Ils peuvent quelquefois servir à trouver la vraie place, dans la série naturelle, de certaines espèces à caractères extérieurs ambigus, pour l'établissement des coupes génériques nouvelles.

On comprend aisément que les types linnéens étant en réalité un assemblage d'espèces et correspondant exactement à l'idée qu'on doit se faire du genre, puisque, comme le genre, ils comprennent dans leur unité une série de formes végétales distinctes, irréductibles les unes aux autres et susceptibles de se reproduire héréditairement dans un nombre indéterminé d'individus, ils devront, pour la plupart, être érigés en genres ou en sections de genres, suivant l'importance des caractères ou l'utilité pratique. Il reste donc à opérer une révision parmi tous ces types. Que cette révision soit faite en vue d'établir solidement les bases d'un nouveau *Genera* ou dans le simple but de démolir les espèces dont les caractères seraient moins tranchés que ceux des autres, peu importe. Pourvu qu'une exactitude consciencieuse préside à ce travail, la science y trouvera également son profit. Aussi, je crois que sous ce rapport on ne peut que se réjouir de l'initiative qui a été prise et en féliciter son auteur, qui, par le fait, aura rendu à la science, ainsi qu'à l'opinion qu'il prétend combattre, un service signalé.

La science, ai-je dit, ne pouvant avoir d'autre base solide que les faits qui constituent son domaine propre, l'étude des faits par l'emploi de la méthode d'analyse sera donc la vraie source du progrès scientifique. Cependant, je ne suis pas de ceux qui prétendent réduire la science à un grossier empirisme. L'observateur qui étudie les faits a besoin d'une lumière pour éclairer sa voie ; sans cela, il marche comme un aveugle et à tâtons. Cette lumière ne lui viendra pas des faits purement matériels, puisqu'il en a besoin pour les connaître et les juger. Elle ne pourra lui venir que des sciences métaphysiques. Selon moi, l'observateur qui veut marcher d'un pas assuré, dans la route qu'il doit parcourir, doit prendre toujours la philosophie pour guide et la théologie pour boussole.

Je me borne ici à cette simple indication, ne voulant pas entrer, à ce sujet, dans des considérations et des développements qui seront l'objet d'un autre travail.

Quelques travaux récents sur la Patate douce.

D'après divers Auteurs Américains.
(Résumés et annotés par A. KOPP).

Dans un précédent article (*R. B. A.*, 3e Ann., 1923, n° 20, pp. 233-240), M. le Dr J. Cramer a étudié la culture de la Patate douce, et en terminant, renonçait à décrire toutes les variétés existantes. Nous apportons aujourd'hui aux lecteurs de la *R. B. A.* l'exposé des résultats obtenus par les Américains dans l'étude botanique et chimique de cette plante.

L'étude de la Patate douce (*Ipomea batatas*), est entravée par le grand nombre des noms vulgaires et leur synonimie fréquente. Les variétés cultivées n'ont donné lieu, jusqu'ici, qu'à des essais de classification méthodique, et il est même très difficile de relier les travaux divers exécutés sur ce sujet. Il existe, aujourd'hui, aux Etats-Unis seulement, près de 400 noms de variétés, ne représentant guère plus de 40 variétés vraies environ, dont une dizaine seulement ont un intérêt économique, et parmi lesquelles 4 ou 5 très répandues fournissent presque tout l'ensemble de la récolte. Ces variétés très cultivées, sont connues sous des appellations très diverses, c'est ainsi que la *Southern Queen* est désignée au moins de vingt noms différents.

Le premier essai de classification (1) est dû à R. H. Pryce ; il est basé sur la forme du feuillage dont les feuilles sont : 1° entières ou rondes ; 2° échancrées ; 3° profondément découpées ou lobées. Malheureusement, l'Auteur n'envisage que la forme des feuilles, et comme aucune échelle de dimension n'est donnée, il est difficile de déterminer un échantillon donné, si on ne soupçonne pas déjà le nom sous lequel il est connu. Cet Auteur n'ayant pas donné de clef des variétés, il faut, pour trouver le nom d'un échantillon, rechercher à quel groupe il appartient, et lire ensuite toutes les descriptions afférentes à ce groupe. Un inconvénient beaucoup plus grand de ce système est que beaucoup de variétés sont impossibles à distinguer sur leurs caractères foliaires seuls.

(1) D'après Thomson (H.-C.), et Beattie (J.-H.). Group classification and varietal descriptions of american varieties of Sweet potatoes. *U. S. A. Dept. of Agric. Bull.*, n° 1021, Washington, 1922.

Le système de GROTH marque un gros progrès. Les caractères suivants en forment la clef :

A. Forme des feuilles qui sont ou : *a*) tronquées, *b*) arrondies, *c*) longues, *d*) larges, *e*) rondes et lobées.

B. Dimensions des feuilles : *a*) moins de 10 cm. de large, *b*) plus de 10 cm. de large.

C. Longueur des tiges : *a*) plus de 1 m. 20 de long, *b*) moins de 1 m.30 de long.

D. Couleur des rameaux : *a*) verts (avec ou sans plages brunes), *b*) vert (avec zone pourprée autour de l'axe des feuilles), *c*) brun-verdâtre à pourpre, *d*) pourpre.

E. Epaisseur des rameaux : *a*) moins de 3 mm. de diamètre, *b*) plus de 3 mm., souvent 4 mm. 5 ou plus.

F. Présence ou absence de l' « étoile » sur les feuilles : *a*) présente, *b*) absente.

G. Couleur de la face inférieure des nervures : *a*) pourpre, *b*) nervure médiane rose sur quelques feuilles âgées, *c*) tache pourpre à la base de la nervure médiane, *d*) toutes les nervures vertes.

H. Disposition des poils sur la face supérieure de la feuille, s'il en existe : *a*) sur toute la surface, *b*) principalement aux pointes et le long des nervures, *c*) pas de poils.

I. Couleur extérieure des tubercules : *a*) blanche, *b*) jaune, dorée, ou bronze, *c*) jaune, rouge ou rose, *d*) rouge ou pourpre.

J. Couleur de la chair des tubercules : *a*) blanche, *b*) crème ou blanc jaunâtre, *c*) blanc rosâtre ou jaune rosâtre, *d*) orange rosâtre, *e*) tachetée de pourpre.

K. Visibilité des éléments ligneux dans le tubercule : *a*) visibles, *b*) vagues, *c*) non visibles.

Dans cette clef, qui marque un gros progrès, un certain nombre d'éléments n'ont guère de valeur. En particulier, la dimension des feuilles, la taille et la dimension des rameaux, sont très variables.

Il serait désirable qu'une étude des variétés observât la loi de priorité pour les noms, mais outre que cette précision est impossible à obtenir dans la plupart des cas, on se heurterait, si on voulait modifier les dénominations courantes, à des appellations locales indéracinables.

La classification de THOMPSON et BEATTIE, exposée ci-dessous, s'appuie sur des caractères moins variables. Elle comporte deux grands groupes, divisés, l'un en deux, l'autre en six sous-groupes :

Clef des groupes.

A. Feuilles profondément lobées ou divisées.

1° Feuilles avec tache pourpre à la base du limbe...... *Ticotea*.

2° Feuille sans tache pourpre à la base du limbe...... *Belmont*.

B. Feuilles non profondément lobées ou divisées.

1° Feuilles avec tache pourpre à la base du limbe.

a) Rameaux pourpres ou verdâtres avec teintes nettes *Spanish*.

b) Rameaux verts.

* à feuilles entièrement ou légèrement crénelées (tubercules blancs)................................ *Shangai*.

** à feuilles dentées à raison de 6 à 10 petites dents basses, ou entières, tubercules saumon ou jaune saumoné.. *Florida*.

2° Feuilles sans tache rouge à la base du limbe ou à tache très pâle.

a) Rameaux pourpres...................... *Southern Queen*.

b) Rameaux verts.

* de taille moyenne à grandes, tubercules fusiformes, jaune teinté de saumon, avec veines jaune clair... *Pumpkin*.

** minces, tubercules jaune roux ou rouges, ovoïdes ou fusiformes.................................... *Jersey*.

Description sommaire des groupes.

Ticotea. — Le groupe des *Ticotea*, produit des tubercules blancs, unis, de forme fusiforme ou cylindrique et de taille moyenne ou grande. La chair en est blanche, tirant sur le gris ou le jaune, seulement légèrement sucrée, tout à fait sèche et farineuse et ferme, à parfum peu prononcé. Ce groupe contient les deux variétés tardives et peu cultivées *Ticotea* et *Koali*.

Belmont. — Ce groupe donne des tubercules saumon clair, jaune teinté de saumon, jaune roussâtre ou rose tendant vers le pourpre. Les nervures sont toujours plus claires et légèrement proéminentes sur le reste du tubercule, généralement fusiformes et de taille moyenne. Ces variétés sont de précocité variable. La chair est blanche, jaune ou saumon, mais jaune ou jaune teinté de saumon après cuisson, saveur allant de sucrée à très sucrée, et tellement aqueuse que le sirop peut en être extrait par une légère pression. La saveur est quelque peu celle de la Courge, la texture molle et plutôt parfois grossière et cordée. On distingue dans ce groupe, deux sections basées sur le port :

La *Belmont* typique dont les vignes sont longues et grimpantes.

La section *bunch* est à rameaux courts et buissonneux.

La première comprend les variétés *Belmont*, *Eclipse sugar yam*, *Vineless pumkin yam* (1), *Old time yam*, *Yellow yam* et *White sealy*. La section *bunch* comprend les *Gros candia*, *Bunch candy yam*.

Spanish. — Les tubercules de ce groupe sont rouges, jaunes, roussâtres à jaune teinté de rose, de forme généralement irrégulière avec des côtes marquées, ils sont fusiformes, ou ovoïdes à cylindriques allongés, de taille moyenne à très grande, les uns précoces, les autres tardifs. La chair est blanche ou jaune-clair, sombre ou saumonée, ou crème, après cuisson elle est de légèrement à fortement sucrée, aqueuse à sèche farineuse, de texture allant de ferme à molle. Saveur caramellisée, mais non prononcée.

On distingue trois sections dans ce groupe :

Celle des *Yellow spanish* contenant les variétés *Pierson*, *Yellow Strasburg*, *Yellow Spanish* et *Triumph*. C'est dans ce groupe que sont les variétés les plus précoces. Les tubercules sont jaune-clair, de forme irrégulière, fortement côtelés, mais parfois unis et très réguliers, à chair jaune ou pâle.

La seconde section, dite *Bermuda*, contient des variétés moyennement précoces, jaune pâle, plus ou moins traversées de bandes roses, ou parfois lavés de rose, ou varient de rose foncé à pourpre, leur forme est très régulière et fortement côtelée, mais quelques variétés sont tout à fait unies et régulières. On classe dans cette section les *Red Bermuda*, *Red Brazil*, *Porto-Rico*, *Key West yam* et *Creola*.

Dans la troisième section, la forme est plus régulière et unie, la chair blanche, teintée de pourpre entre la surface et le centre. Elle contient les variétés suivantes : *Red Spanish*, *Purple yam* et *Dahomey*.

Shangai. — Dans ce groupe, les tubercules sont blancs, réguliers ou côtelés, unis, de forme cylindrique ou fusiforme, de taille moyenne ou grande et très tardifs. La chair est jaune ou gris-blanchâtre. Après cuisson, elle n'est que peu sucrée, sèche et farineuse, et de texture plutôt ferme. Le parfum est peu prononcé. Ce groupe contient les variétés *Shanghai et Minnet yam*.

Florida. — Ce groupe est formé par les variétés *Florida*, *General Grant vineless* et *Nancy Hall*. Les tubercules sont jaune pâle ou jaune teinté de saumon, les nervures sont plus claires que le reste de

(1) Le mot *yam* qui désigne ordinairement les Ignames est aussi employé aux Etats-Unis pour désigner quelques variétés de Patate.

la surface. Ils sont de longueur variable, fusiformes, de taille moyenne à grande, moyennement tardifs. La chair est jaune ou jaune teinté de saumon à saumon foncé, mais jaune clair à jaune orange foncé après cuisson, sucrée à très fortement sucrée, très aqueuse à très sèche, de texture molle ou parfois plutôt rêche, la saveur est bonne.

Southern Queen. — Ce groupe ne contient que la variété de ce nom et la *White Yam*. Les tubercules sont blancs ou jaune clair et parfois légèrement teintés de rose autour de l'extrémité supérieure, bien unis et réguliers ou quelque peu côtelés et veinés, globuleux ou courts, fusiformes, de taille moyenne à grande. La précocité est moyenne. La chair est jaune pâle, sucrée très aqueuse à franchement sèche, molle ou très fibreuse, saveur bonne.

Pumpkin. — Les tubercules sont jaunes, teintés de saumon, fusiformes à cylindriques avec des nervures jaune-clair proéminentes et souvent des côtelures légères, la taille est moyenne à grande, la mâturité tardive. La chair est jaune à jaune orange, après cuisson, sucrée à très sucrée, très aqueuse et molle, saveur nette de courge. Ce groupe se compose des variétés *Pumpkin yam*, *Norton*, *Dooley*, *White Gilke*.

Jersey. — Les tubercules sont rouges ou roussâtres, de forme généralement très régulière, unis, à nervures plus ou moins apparentes, forme allant de courte à longuement fusiforme ou même globuleuse, de taille variable, de précocité variable, chair jaune-clair à jaune-sombre. Quand ils sont cuits, ils sont très secs et farineux, franchement sucrés et fermes... C'est à ce groupe qu'appartiennent les variétés vendues le plus communément sur les marchés du Nord des États-Unis. On peut le diviser en sections de la manière suivante :

A. Tubercules rouges			*Red Jersey*.
B. Tubercules roussâtres	1° rameaux courts et buissonneux		*Bunch*.
	2° longs	rameaux moyens à épais	*Big Stem Jersey*.
		rameaux minces	*Yellow Jersey*.

Dans la première section, les tubercules sont roux clair ou rouge à rouge sombre, de taille moyenne, généralement fusiformes à ovoïdes, parfois globuleux, moyennement précoces ou même tardifs, chair brun doré, très sucrée, sèche et farineuse, tout à fait ferme. Les variétés répondant à ces caractères sont la *Japan brown* et la *Red Jersey*.

La seconde section ne contient qu'une seule variété : la *Vineland bush* dont les tubercules sont jaune roussâtres, fusiformes à ovoïdes, de taille moyenne, tardifs ou moyennement précoces, chair jaune ;

après cuisson, la chair est franchement sucrée, sèche et farineuse, franchement ferme.

Dans la section des *Big Stem Jersey*, les tubercules sont jaune roussâtre, souvent à nervures fortes, mais souvent unis et réguliers, généralement fusiformes mais avec une tendance à devenir ovoïdes, de taille moyenne à grande, de précocité moyenne. La chair est jaune pâle, très sèche et farineuse, et tout à fait ferme avec un goût de noisette très marqué. On rattache à ce groupe les variétés *Big stem Jersey* et *Philipili*.

Yellow Jersey Section. — Les tubercules sont jaunes, unis et réguliers ou à nervures faibles, fusiformes à globuleux, de taille moyenne ou petite. La chair est jaune pâle ou saumon. Après cuisson, elle est ordinairement très sèche et farineuse et de texture tout à fait ferme.

Nous renvoyons le lecteur à l'étude originale pour la description détaillée des espèces.

Il serait désireux que l'étude chimique de la Patate que nous signalons plus loin soit poursuivie en liaison étroite avec l'étude botanique des variétés.

On peut être frappé de la disproportion existant entre le nombre de variétés et la petite quantité de celles ayant une importance économique véritable. Il n'y a cependant pas lieu d'en être étonné si l'on réfléchit à l'extension du marché des Patates aux États-Unis, et à la variété de ses emplois. Les marchés du Nord demandent une Patate sèche, farineuse, du type *Jersey*, ou quelques variétés à chair aqueuse comme la *Nancy Hall* et la *Dooley*. Les marchés du Sud, au contraire demandent surtout la Patate aqueuse dont la *Nancy Hall* et la *Porto Rico* sont les préférées. Pour l'alimentation du bétail, on se soucie surtout de variétés à grand rendement comme la *Yellow Strasburg*, la *Red Bermuda*, la *Southern Queen* et la *White yam*.

Si, pour la consommation humaine, on est guidé et limité par le goût du public, il semble qu'il y ait erreur à baser le choix des variétés destinées au bétail sur le simple rendement à l'ha. La valeur alimentaire des variétés est certainement très variable et il y a intérêt à faire entrer en ligne de compte le pouvoir nutritif et la productivité. Lorsqu'on s'occupe en grand de la production de fécule en partant de la Patate, il y a lieu d'examiner la teneur en fécule, la facilité d'extraction, etc.

Comme le faisait remarquer M. le Dr Cramer dans un précédent numéro, les Patates n'ont pas réussi en Europe à cause de leur goût

sucré. Il suffirait donc de trouver parmi les variétés non sucrées, des sortes s'accommodant de nos climats méridionaux.

Si la Patate, en beaucoup d'endroits, est considérée comme plus intéressante que la Pomme de terre pour la fabrication de la fécule et de l'alcool industriel, nous ne sommes pas assez renseignés sur les possibilités de son acclimatation en Europe pour en déduire qu'elle peut y devenir une grande culture.

Un des gros reproches qui lui sont adressés est la difficulté de conservation de ses tubercules. Parmi les problèmes concernant cette culture étudiés par les Américains, vient en première importance l'étude des méthodes de conservation (1).

Les différents points sur lesquels les expériences portèrent furent :

1° Les facteurs agissant sur la rapidité de l'altération ;

2° Les meilleures méthodes pour réduire les pertes dues à l'altération et au flétrissage exagéré ;

3° L'effet des différentes méthodes de manipulation sur la conservation ultérieure des Patates emmagasinées ;

4° L'étude comparée de la conservation de différentes variétés courantes ;

5° L'influence de la température et de l'humidité des locaux sur la conservation des Patates.

Dans les essais sur l'influence des soins apportés à la manipulation, les Patates soignées supportèrent un déchet allant de 5 à 9, 39 % alors que les lots pour lesquels aucune précaution ne fut prise en supportèrent un de 7,40 à 20,4 %.

L'influence du mode de conservation a été étudié dans les hangars et les tas en plein air. En fait, les Patates ne sont conservées en plein air qu'en quelques endroits seulement dans les Etats du Sud. Dans les Etats du Nord, le danger des gelées est trop grand, même si les tas sont protégés contre le froid. Les lots conservés dans des hangars n'eurent que 0,5 à 2 % de pertes alors que ceux entassés à l'extérieur atteignirent 4 à 40 %. Il est très difficile de contrôler la température et l'humidité des locaux, c'est pourquoi, si les saisons sont défavorables, presque toutes les Patates emmagasinées sont détériorées. Juritz conseille de rentrer les tubercules dans une cave bien aérée, sèche, à 27 à 32°C. Quand les tubercules sont bien secs, si l'on peut faire descendre la température à 18° C, la conservation se fait en très bonnes conditions.

(1) D'après Thompson (H. C.) et Beattie (J.-H.). — Sweet potatoes studies *U.S. A. Dept. of Agric. Bull.* n° 1063, Wash. 1922.

Il est bien évident que les coupures, brisures, blessures diverses abaissent la résistance des tubercules, mais les diverses variétés sont plus ou moins sensibles et résistent de manière différente. C'est ainsi qu'à blessures égales la *Big Stem Jersey* accuse les plus grosses pertes et la *Southern Queen* les plus faibles. Ces données ont une importance économique considérable. Il est probable qu'elles sont en relation étroite avec la composition chimique des tubercules, à maturité égale.

Contrairement à ce que l'on était en droit de supposer, la précaution consistant à trier régulièrement les lots de Patates pour en extraire celles qui se gâtent s'est montrée assez discutable. Même dans les lots manipulés avec beaucoup de soin, les pertes furent plus grandes dans les Patates peu souvent triées, sans doute par suite des blessures légères qui ne manquent pas de se faire au cours de l'examen. L'intérêt de la méthode est fonction de la rapidité avec laquelle une Patate malade contamine ses voisines, de la rapidité avec laquelle celles-ci se détériorent à leur tour et du temps qui doit séparer l'emmagasinage, de l'expédition pour la vente.

L'étude du comportement des différentes variétés répandues aux États-Unis durant la conservation et de leur flétrissement relatif fut entreprise avec des tubercules très soigneusement disposés dans des caisses placées d'abord pendant vingt jours à une température de 26 à 35° C, puis ensuite graduellement réduite à 10 à 12° et maintenue à cette dernière température. Il est à remarquer que les deux variétés : celle dont la perte de poids fut la plus faible et celle dont la perte fut la plus forte, soit 6,07 °/₀ avec la *Big stem Jersey* et 10, 27 °/₀ avec la *Gold Skin* appartenaient à la même section. A l'exception de la *Gold Skin*, toutes les variétés du groupe des *Jersey* furent en dessous de la moyenne quant à la perte de poids pendant la période de séchage, qui correspond à la moitié du poids d'eau total perdu par évaporation pour une période de conservation de 160 jours. Les autres variétés se classèrent comme suit : *Triumph, Porto-Rico, Nancy Hall, Southern queen, Pumpkin yam, Dooley, Red Jersey, Yellow Jersey*, avec 6,75 °/₀ de perte de poids pour le *Triumph* et 7, 11 °/₀ pour la *Yellow Jersey*.

Trois des variétés les plus importantes ; la *Nancy Hall*, la *Southern Queen* et la *Big stem Jersey* furent emmagasinées à températures différentes. Ainsi qu'on pouvait s'y attendre, la flétrissure fut en moyenne d'autant plus importante que les températures étaient plus élevées, mais si, entre 10 et 15° C, le comportement des trois variétés

fut sensiblement le même, entre 15 et 18° C, la *Southern Queen* se comporta mieux qu'à aucune autre température. Il est d'ailleurs à remarquer qu'au bout de 164 jours d'expérience, c'est elle qui avait le mieux gardé sa fermeté.

La différence de conservation entre les tubercules contenus dans des caissettes et ceux contenus dans de grandes caisses a été en faveur des premiers quoique la différence fut faible. Il a été constaté, naturellement, que la température au sein de ces caisses est légèrement plus élevée qu'à l'extérieur. En résumé si l'on examine les quatre variétés les plus répandues : *Southern queen*, *Nancy hall*, *Big stem Jersey* et *Porto-Rico*, la première accusa 11,79 °/₀ comme perte de poids pour 161 jours de conservation avec un déchet de 0,40 °/₀, la *Nancy Hall* ne perdit que 9,67 °/₀ de son poids, mais le déchet fut de 0,63 °/₀, la *Big stem Jersey* perdit 12, 96 °/₀ de son poids et eut 2,19 °/₀ de déchet et la *Porto-Rico* qui perdit 12,82 °/₀ de son poids n'eut que 0.62 °/₀ de déchet.

La Patate est incontestablement d'une conservation plus difficile que la Pomme de terre. Pour remédier à ce défaut, on a pensé à employer les méthodes de conservation modernes, principalement la méthode Appert.

L'étude de l'influence de cette méthode sur la conservation de la Patate a été entreprise par MM. MAGOON et CULPEPPER (voir *R. B. A.* Vol. II, p. 687).

La plus grosse difficulté à surmonter dans la préparation de conserves de Patates est la tendance du produit à se décolorer ou à noircir à l'air.

Si le noircissement qui suit l'enlèvement de la pelure peut être attribué à une enzyme, celui qui suit la cuisson ne peut avoir cette origine. L'oxygène paraît ici nécessaire, car ce changement de couleur ne se produit pas dans les boîtes où le vide a été fait soigneusement. Le fer où les sels de fer ont une influence marquée sur le noircissement, en l'intensifiant ou en le rendant permanent. Les acides tendent à l'inhiber et les alcalis à l'intensifier. Les différentes variétés montrent d'ailleurs des susceptibilités variées à ce phénomène. Les groupes des *Jersey* y est le moins sujet. Si l'on considère que ce groupe comprend des variétés fortement pigmentées, il n'est pas impossible que cette coloration soit en rapport avec la pigmentation. Si l'on veut éviter cet accident avec les Patates mises en boîte, il faut avoir soin que le vide soit bien fait, sinon, le produit commence à noircir, le métal de la boîte est attaqué et l'ensemble noircit complètement. Si on peut remplir les boîtes à une température voisine de 80° et les sceller aus-

sitôt, l'action du métal sur le contenu est très faible et passe inaperçue. Les divers produits chimiques essayés pour lutter contre cette tendance donnent un parfum inadmissible au produit. Toutefois, le sel a donné de bons résultats dans certains cas. Le meilleur moyen d'éviter le noircissement est de manipuler les tubercules le moins longtemps possible après la cuisson. On évitera aussi d'utiliser des Patates malades qui se décolorent inégalement. Parfois, lorsque le produit est trop chauffé, les sucres des tubercules se caramélisent et donnent une couleur brunâtre au produit, mais cette coloration est purement accidentelle.

Le temps mis par la chaleur à pénétrer dans la masse du tubercule et à le stériliser ont également appelé l'attention des expérimentateurs.

Des résultats très uniformes et satisfaisants ont été obtenus en remplissant les boîtes à une température ne s'abaissant pas au dessous de 70° C, et en les portant à 116° pendant un temps suffisant pour que le centre de la boîte atteigne 100°.

La consistance des différentes variétés après cuisson est très variable. Les unes restent sèches et farineuses, les autres deviennent aqueuses et molles. Au cours d'expériences faites avec des Patates fraichement arrachées, toutes les variétés donnèrent des produits tout à fait fermes, bien que ceux des variétés du groupe *Jersey* fussent un peu plus fermes que les autres. Dans une autre série d'expériences faites avec Patates conservées pendant quelque temps,les résultats furent tout autres. Or cette question présente une grosse importance aux Etats-Unis où le marché du Sud réclame des Patates aqueuses alors que dans le Nord, on préfère des produits secs. Les essais faits sur les quatres variétés principales: *Big-stem Jersey*, *Porto-Rico*, *Nancy hall* et *Southern Queen* ont montré que pour des tubercules traités aussitôt après leur arrachage, la différence est minime.

Toutes perdent beaucoup de leur fermeté après quelques jours de séchage, la *Big stem Jersey* est celle qui reste la plus ferme, la *Southern queen* varie moins que les autres, la *Nancy hall* et la *Porto Rico* souffrent beaucoup.

Il est problable que la variation de fermeté des produit est ici aussi, en relation avec la composition chimique des tubercules.

D'après Atwater, la composition de la Patate crue est la suivante: Eau, 69, %, Protéines, 1,8 %, Graisses 0,7 %, Hydrates de Carbone 28,7 %, cendres 1,1, valeur calorifique par livre 570 cal. La Patate en conserve contient 55,2% d'eau, 1,9% de protéines, 0,4 de graisses,

42,2 d'hydrates de carbone, 1,1 de cendres et sa valeur calorifique atteint 820 cal.

On peut voir par là que le pourcentage de protéine est un peu plus faible que dans la Pomme de terre, mais la Patate ne contient pas d'amides, alors que celle-ci représentent près de la moitié des matières azotées de la Pomme de terre.

L'acidité de la Patate qui présente une grande importance pour le fabricant de conserves est comprise entre celle des Piments verts et celle des Epinards.

Les hydrates de Carbone se composent d'environ 20% d'amidon, de saccharose et de dextrose. Le pourcentage d'amidon varie considérablement avec l'époque de l'arrachage. A mesure que l'on se rapproche de la mâturité, la proportion augmente par rapport aux sucres. Les proportions de saccharose et de dextrose sont en rapport avec les conditions météorologiques.

Quand les Patates sont emmagasinées à de basses températures, il a été constaté une forte décroissance de l'amidon et du dextrose en même temps qu'une augmentation du saccharose. Le latex qui existe dans la Patate présente une importance assez grande car les variétés qui en contiennent beaucoup sont aussi celles qui semblent les plus sujettes à se décolorer après cuisson.

Au cours des analyses faites à *l'Association of official Agricultural Chemist*, afin de doser les polysaccharides, on fut amené à constater que les tubercules fermes contenaient de l'amidon et que les mous contenaient de la dextrine. Il est probable qu'au cours de la cuisson l'amidon se gélatinise et qu'il existe ensuite, en proportions variables de l'amidon insoluble, de l'amidon soluble et de la dextrine. Dans la *Big stem Jersey* il n'existe pas de dextrine dans les Patates fraîchement cueillies et relativement très peu dans les lots conservés. Dans la *Nancy hall*, si les lots récoltés depuis peu de temps en recèlent peu, la quantité augmente rapidement avec la conservation.

La *Southern queen* montre les mêmes caractéristiques mais à un degré moindre. Dans la *Porto Rico*, on trouve de la dextrine dès l'arrachage. On peut remarquer le rapport existant entre la plasticité des produits et ces proportions.

Ces dosages avaient été faits avec des produits crus. D'autres furent faits sur des Patates cuites. On put en conclure qu'après la cuisson, les Patates à chair molle contiennent de la dextrine au lieu d'amidon comme principal polysaccharide et que les variétés à chair molle contiennent principalement de l'amidon. La plasticité après cuisson est en

relation avec le rapport de l'amidon à l'eau. Pendant le séchage et la conservation il se produit des réactions qui; après la cuisson se traduisent dans la transformation de l'amidon en sucres, dextrine et sans doute les produits intermédiaires. Ces phénomènes débutent très peu de temps après l'arrachage, et peut-être la date de l'apparition varie-t-elle avec l'époque de l'arrachage. Si l'on considère les qualités culinaires des Patates mises en boîtes après l'arrachage et celles conservées quelque temps auparavant, il faut remarquer que l'emmagasinage développe le parfum naturel du tubercule et que le consommateur préfère un produit qui lui rappelle celui auquel il est habitué.

L'étude chimique détaillée de la Patate au cours de ses utilisations es nécessaire afin de pouvoir sélectionner les variétés les meilleures pour chaque usage particulier. Chaque genre d'utilisation nécessite l'emploi d'une variété donnée, mais il est rare que les produits d'une même variété soient identiques à eux-même en plusieurs endroits.

Il serait intéressant que de nouvelles études vinssent compléter nos connaissances sur ce sujet.

NOTES & ACTUALITÉS

Le Sapin de Douglas en France.

Son avenir comme essence forestière.

D'après R. HICKEL.

M. R. Hickel *vient de publier dans le* Bulletin de la Société Dendrologique, *une intéressante étude sur l'acclimatation du Sapin de Douglas en France. Dans les* Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture, 18 *avril* 1923, *p.* 375, *il en donne un résumé d'où nous extrayons les lignes suivantes.*

Le Sapin de Douglas (*Pseudotsuga Douglasii*) est originaire de l'Amérique du Nord, dans l'Ouest de laquelle il occupe une aire extrêmement vaste au Canada, aux Etats-Unis surtout et au Mexique. Mais dans cette aire, il faut distinguer deux formes bien différentes ; dans les montagneuses rocheuses c'est le *Douglas bleu* ou *Douglas*

du Colorado forme montagnarde à croissance lente ou très lente. Au Canada, à Vancouver et dans la partie côtière des Etats de Washington, Orégon et Californie, c'est le *Douglas vert*, forme côtière à croissance extraordinairement rapide. C'est cette dernière forme seule qui mérite notre attention, tant par la rapidité de se croissance que par les dimensions qu'elle atteint. Qu'il me suffise de dire qu'à Vancouver, par exemple, les arbres de 90 m. de haut ne sont pas rares ; on en a même mesuré qui dépassaient 100 m., et dans le port de Montréal on a employé des pièces de 1 m. 75 d'équarrissage sur 25 m. de longueur. Quant à sa croissance il suffit d'indiquer que l'accroissement annuel en longueur dépasse usuellement un m. Aucune autre essence indigène ne peut, à ce point de vue, rivaliser avec le Douglas.

Or il résulte, tant de mes propres observations que de celles de propriétaires déjà nombreux, qui en ont planté, que du Finistère au Jura et à la plaine d'Alsace, de notre frontière nord jusqu'au midi proprement dit, le Douglas a affirmé ses qualités exceptionnelles dans des conditions de sol et de climat les plus diverses. Il est particulièrement intéressant de noter que contrairement à ce qu'on aurait pu supposer *à priori* il réussit aussi bien dans certaines régions relativement sèches du cœur de la France, que dans nos provinces humides de l'Ouest où il rencontre des conditions de pluviosité analogues à celles de son pays d'origine.

Mais rapidité de croissance et grandes dimensions ne sont pas toujours des raisons suffisantes de préconiser une essence. Le Douglas, heureusement, possède d'autres qualités: d'abord la rectitude de sa tige, puis la facilité avec laquelle il se reproduit, et l'extrême précocité de sa fructification qui, souvent, commence dès la 15e ou la 16e année, enfin la qualité de son bois. En Amérique, c'est, de tous les bois résineux, le plus estimé pour l'ensemble de ses qualités et la multiplicité de ses usages. Il nous en vient en France des quantités non négligeables, généralement sous le nom de *Pin d'Orégon*, et déjà en 1860 la marine avait procédé à Cherbourg à des essais qui avaient donné d'excellents résultats, mais qui n'ont pas, je crois, été poursuivis. D'autre part, on s'accorde généralement, dans les divers pays d'Europe où on a introduit le Douglas, à reconnaître qu'il y donne un bois supérieur à celui du Pin silvestre, et approchant, par ses qualités, de celui du Mélèze. Tout récemment. M. le Commandant Monnin a étudié du bois de Douglas poussé en France et lui a trouvé les mêmes caractéristiques que celui importé d'Amérique.

En résumé, nous sommes en possession d'une espèce de taille et de rapidité de croissance exceptionnelles, se régénérant avec une extrême facilité et de très bonne heure — circonstance particulièrement favorable — pour une espèce dont la graine vaut actuellement 180 fr. environ le kg et fournissant un excellent bois.

Le moment est donc venu de la répandre sur une vaste échelle. Ce faisant, nous diminuerons dans la mesure du possible nos importations qui précisément portent sur des bois résineux, faciles à travailler, légers, qui sont aussi ceux dans lesquels la guerre a fait la plus large brèche.

Introduit en Angleterre depuis 1827, le Douglas n'a fait en France une timide apparition qu'en 1842. Malgré la date déjà ancienne de son introduction en France, aucun essai officiel n'a encore été fait, tandis qu'il y a longtemps qu'en Allemagne l'administration forestière le cultive et le recommande, et on peut en Alsace, voir de beaux peuplements de cette essence qui doivent leur origine à l'occupation allemande. Mais heureusement des propriétaires de plus en plus nombreux, parmi lesquels M. David Cannon qui la préconisait dès 1875, pour la Sologne, se prenaient d'enthousiasme pour cette belle essence, et c'est grâce à leurs efforts persévérants que nous nous trouvons aujourd'hui dotés d'une essence nouvelle de tout premier ordre.

Amélioration de la culture du Coton et du Jute dans l'Inde anglaise (1).

En 1922 la surface cultivée en Coton aux Indes a atteint 7.680.000 ha. alors qu'elle dépassait 8.890·000 ha. en 1921. Cependant, alors que le rendement moyen à l'ha. était de 69 kg. en 1921, il a atteint 102 kg en 1922. Ainsi la récolte de 1922 de 4.463.000 balles de 400 livres a été supérieure de près d'un million de balles à celle de 1921.

L'industrie cotonnière dans l'Inde absorbe environ la moitié de la production du pays. Mais elle emploie 80 °/₀ de la production du Coton à longue soie. Les fibres de 22-24 mm., bien qu'un peu courtes, peuvent trouver leur emploi dans l'industrie cotonnière mondiale ; néanmoins, pour permettre le développement de la filature et du tissage dans l'Inde, il faudrait intensifier la production des cotons à soies plus longues.

(1) D'après *Review of Agric. oper. in India*, 1921-22, 1 vol. in-8°, 160 p. Ceylan 1923.

La Présidence de Bombay, à elle seule, représente 28 % de la surface cultivée en Coton aux Indes. La culture cotonnière y est encore susceptible de développement en tenant compte de certaines modifications nécessaires. Dans le district de Broach, les Cotonniers ont dégénéré en raison du mélange des graines de semence et de l'introduction de graines de l'espèce *G. herbaceum* à courte soie. Il semble même nécessaire, en raison de l'irrégularité de la longueur des fibres, de supprimer dans les contrats de livraison la qualité *Broach*. Les variétés cultivées dans le district de Surat, qui peut produire du Coton excellent, ont besoin d'être épurées. Les graines de Cotonniers des types purs de Surat ont été distribuées et des fermes privées ont été créées, représentant une surface totale de 8.000 ha., sur lesquels on se livre à la sélection du Coton.

Dans la région de Kumpta-Dharwar, le Gouvernement a organisé de grandes cultures des variétés sélectionnées *Gadag* et *Dharwar*. La variété *Gadag* est un Upland américain. Les variétés *Darwar I* et *III* sont des types améliorés du coton *Kumpta*.

La Résidence de Madras ne produit qu'une assez faible quantité de Coton, mais presque uniquement du longue-soie. Parmi les variétés locales il faut citer le *Nandjal 14* et le *Hagari 25*.

La culture du *Coton du Cambodge*, prend chaque année de l'extension aux Indes. Ce Coton qui est un Upland américain, obtenu au Cambodge, a été introduit aux Indes en 1904. Il est surtout cultivé dans les rizières où l'on prévoit de faibles rendement de Riz, et entre en rotation avec les cultures maraîchères. Il nécessite moins d'irrigations que ces dernières et son rendement atteint parfois jusqu'à 400 kg de fibre à l'ha. La sélection du Coton du Cambodge a été entreprise pour éliminer les caractères fâcheux acquis par vicinisme.

La culture du Coton *Punjab-Americain*, quoique s'étendant encore sur plus de 200.000 ha., a beaucoup diminué ces dernières années, les récoltes de 1920 et de 1921 ayant été déficitaires en de nombreux points. Il est regrettable de voir abandonner la culture d'une variété dont la fibre atteint 27-28 mm. au profit de Cotons à courte soie.

Dans les Provinces Unies, des difficultés d'irrigation ont obligé à restreindre la culture du Cotonnier *Cawnpore-Americain, C. A. 9*. Les cultivateurs demandent des graines de la variété *J. N. 1.* qui peut être cultivée avec ou sans irrigations.

Dans les provinces Centrales, l'espèce *G. neglectum* var. *roseum* à fibre courte est presque uniquement cultivée. En Birmanie, des progrès considérables ont été réalisés au point de vue de la surveil-

lance des cultures indigènes. On envisage dans cette région le croisement des variétés locales, et la culture du Coton du Cambodge.

La lutte contre les insectes ennemis du Cotonnier, se poursuit à Pusa et dans les Provinces. Des cultures cotonnières spéciales ont été établies dans la région du Pusa pour faciliter l'étude des moyens de lutte contre les insectes déprédateurs. Le Service Entomologique du Gouvernement de Madras étudie des variétés résistant au Stem-Weevil (*Pempheres affinis*) et complète ses renseignements sur la biologie du Pink Bollworm (*Platyedra gossypiella*) que l'on rencontre également dans les provinces centrales. Il existe également dans les Provinces Unies, où il est combattu en même temps que les *Earias* : *E. fabia*, *E. insulana*, *E. cupreoviridis*.

Les dégâts causés par le Pink Bollworm ont été assez faibles au Punjab. Un grand nombre de ces insectes ont été trouvé parasités par le *Microbracon lefroyi* et le *Rhogas testaceus*. Le besoin de créer des variétés à longue soie oblige à importer une grande quantité de graines d'Upland longue-soie d'Amérique. Cela constitue un danger permanent d'introduction de l'*Anthonomus grandis* dont la présence dans l'Inde n'à pas encore été constatée.

*
* *

Presque toute la production mondiale de Jute vient du N.-E. de l'Inde, mais les surfaces ensemencées sont déterminées par les besoins du marché. Cette culture n'a couvert cette année que 1.515.000 acres contre 2.509.000 l'année précédente et la production est tombée de 5.885.000 balles à 3.982.000. Les deux espèces cultivées aux Indes sont *Corchorus capsularis* et *C. olitorius*, avec une importance plus grande du premier. Les races de *C. capsularis* non chlorotiques *R. 85* et *D. 154* provenant du *Kakya Bombay* se répandent de plus en plus. Deux nouvelles races : *D. 27* provenant d'une sélection pédigrée et l'hybride *Dhal King* se sont montrés aussi intéressants que les trois précédents. Le *C. olitorius Chinsura green* s'est classé à part.

La sélection se fait maintenant pour la résistance à la chlorose. C'est ainsi que des graines de *D. 154* semées en hautes terres après le commencement de la mousson ont donné 1.600 livres de fibre à l'acre contre 640 pour les variétés ordinaires. Les travaux récents sur la longueur des fibres ont montré que cette donnée est héréditaire quoique soumise aux conditions extérieures. Des fécondations croisées entre des plantes de grande taille et d'autres à fibre longue ont été entreprises.

P. de Vilmorin.

Observations sur quelques acclimatations de plantes utiles au Bas-Congo belge.

Par le Frère GILLET.

Pour conserver les **Topinambours** que je cultive comme légume, et pour avoir des plantations régulières, je dois procéder tout autrement qu'en Europe : je dois recourir au bouturage des jeunes pousses, car dans les plantations de tubercules il n'y en a pas 10 °/₀ qui lèvent régulièrement. Je fais procéder à la conservation de tubercules dans le sable pour voir si, avec des tubercules de quelques mois j'obtiendrai de meilleurs résultats.

J'ai bon espoir de pouvoir doter le Congo belge de cet intéressant légume. Mes essais sur *Helianti* n'ont pas été favorables : les racines se tubérifient à peine, rendement faible et produit inférieur comme goût au Topinambour.

Pendant trois ans, j'ai continué des essais sur les **Crosnes** (*Stachys affinis*), végétation herbacée très vigoureuse, couvrant complètement le terrain, mais pas une racine tubéreuse. Par division des touffes, je les ai conservés pendant trois ans, et voyant enfin qu'en aucune saison je n'avais de résultats, je les ai abandonnés. J'en ai conclu que cette plante demandait un froid relatif pour former des tubercules.

Pêcher. — Je ne sais si je vous en ai déjà parlé, mais cette année nous avons pu récolter trois belles pêches d'une variété demi-hâtive du Paraguay que m'avait envoyée M. Kindt, directeur du Jardin colonial de Laeken. J'ai actuellement une cinquantaine de jeunes pêches de cette variété. Je les ai obtenues de boutures de bois aoûtés. Je crois que l'on peut espérer obtenir, par la multiplication par graines récoltées ici, des variétés qui avec le temps seront propres au pays.

Cognassier. — Sur un arbre malingre, j'ai pu récolter fin 1922 un coing de forme pomme et de la grosseur d'une pomme moyenne. J'ai dû attendre plus de vingt ans pour avoir un fruit convenable et bien conformé ainsi que les graines.

Un coup de fouet donné par engrais approprié et en temps convenable peut avoir les meilleurs résultats pour forcer, certaines de ces plantes introduites à fructifier.

Deux Citrus hybrides intéressants.

D'après W. T. SWINGLE et T. R. ROBINSON (1)

Résumés et commentés par le Dr Robertson PROSCHOWKY.

Tout récemment un article fut publié dans cette Revue au sujet de l'œuvre très intéressante de M. Couderc, le célèbre hybrideur de Vignes, qui s'est occupé aussi de l'acclimatation de fruitiers exotiques. M. Couderc a fait des semis d'Agrumes en grand nombre et a trouvé quelques individus résistant au froid qui tue la plupart des sujets ordinaires. Ces individus plus résistants sont ensuite greffés sur *Poncirus trifoliata* Z. Raf, le plus rustique des Agrumes, mais à fruit immangeable par suite de son extrême amertume. M. Couderc a trouvé que la rusticité des Agrumes sélectionnés pour leur résistance au froid est encore augmentée ainsi. Mais, Eliot Coit dans l'ouvrage analysé dans un précédent Numéro de la *R. B. A.* (N° 16, pp. 672-677) indique que les essais faits en Californie n'ont pas amené de résultat, ce qui a entrainé l'abandon des essais de greffage sur *Poncirus*. Il y aurait donc lieu de continuer ces essais de greffage dans différents pays pour arriver à des conclusions définitives.

Je ne sais pas si les Américains se sont occupés beaucoup de la sélection d'Agrumes en vue d'augmenter leur résistance au froid, par des semis en grand nombre, mais les résultats obtenus par M. Couderc et que je puis confirmer par ma propre expérience sur une plus petite échelle (*Comm. Soc. Nat. Acclim.*) sont encourageants, et il me semble qu'il y aurait lieu de procéder partout où les Agrumes sont cultivables, à des semis en grand nombre comme l'a fait M. Couderc.

J'ai fait des observations très intéressantes sur l'effet des basses températures éprouvées sur la Côte d'azur le 17 décembre 1920, descendant jusqu'à — 6°, — 8°, température non observée depuis 1820. On a pu noter alors d'extraordinaires différences individuelles de résistance au froid, dans les plantes des pays chauds cultivées en jardins d'agrément.

Les Américains qui possèdent déjà les plus importantes cultures d'Agrumes qui existent, ont procédé par hybridation pour obtenir des Agrumes résistant au froid. Il fut donc tout naturel que M.M. Zwingle

(1) Très important new types of *Citrus* hybride for the garden. *Journ. Agr. Res.*, Vol. XXIII, 1923, n° 4, pp. 229-239.

et H. WEBER choisissent comme un des parents le *Poncirus trifoliata*, il y a environ un quart de siècle, ce qui avait déjà été fait en France.

Mais ni en France, ni aux Etats-Unis, les hybrides de *Poncirus trifoliata* n'ont donné des fruits de grande valeur, leur goût étant trop amer. Pourtant deux de ces hybrides (Citranges), *Rusk* et *Willits* ont été cultivés, mais sans grande extension ; les nouvelles pousses étant trop facilement détruites par les gelées tardives, inconvénient de la trop grande précocité de ces hybrides. M. ZWINGLE, en collaboration avec M. ROBINSON décidèrent alors d'essayer de créer des hybrides résistant au froid et ne répondant pas trop vite aux premières chaleurs. Ils choisirent le Kumquat qui est très rustique et qui possède au plus haut degré la faculté de ne pas entrer en végétation aussitôt que la température s'adoucit, et qui reste longtemps en repos végétatif. C'est par l'hybridation entre les Kumquat dont les deux formes (ronde et ovoïde) sont cultivées aux Etats-Unis et les deux Citranges (*Rusk* et *Willits*) que les Auteurs sont arrivés à créer des Agrumes possédant les qualités requises.

Avec le *Willits Citrange* × *Kumquat ovoide* (*Fortunella margarita* (Lour.) Swingle) on obtint en particulier un hybride de valeur le *Thomasville Citrangequat* qui est un hybride trigène (*Citrus*, *Poncirus*, *Fortunella*) d'une très grande vigueur et qui mûrit ses fruits en octobre-novembre. On peut aussi les utiliser avant maturité pour en faire des boissons rafraîchissantes comme on le fait avec les Agrumes acides. On fait aussi d'excellentes marmelades analogues à celles de Bigaradier. Cet hybride a résisté sans souffrir à — 11° et les Auteurs pensent que des températures plus basses seraient aussi supportées. En dehors de sa grande rusticité, cet hybride a hérité du *Kumquat* la très grande résistance à la gommose qui sévit si grièvement sur les Agrumes.

Le *Thomasville Citrangequat* paraît devoir prendre une grande importance comme porte-greffe dans les régions où la température descend trop bas pour permettre la culture ordinaire des Agrumes greffés sur Bigaradier. Le fait qu'on a trouvé que le *Thomasville Citrangequat* se multiplie facilement par bouture (en les plaçant dans des conditions spéciales : air très saturé d'humidité, mais plus froid que le milieu dans lequel sont plongés les boutures), rendra possible son usage général comme porte-greffe, ce qui n'aurait pu se faire autrement, étant donné le très petit nombre de graines produites.

L'écussonage de l'Orange *Satsuma* et d'autres Agrumes se fait avec facilité sur le *Thomasville Citrangequat* et l'on voit ainsi que sous

tous les rapports, il s'agit d'une création de valeur, dont il faut féliciter les auteurs.

Il a été décrit sous le nom de *Sinton Citrangequat* un autre hybride de *Kumquat ovoide* et de *Rusk-citrange* digne d'être propagé.

En 1909, M. Swingle créa par hybridation du *Kumquat globuleux* et du West Indian Lime des variétés dont il appela *Eustis Limequat, Zakeland Limequat* les plus intéressantes.

Le Citronnier est moins rustique que l'Oranger et n'est cultivé industriellement en France que sur la Côte d'Azur, entre Nice et la frontière italienne, bien qu'il puisse aussi être cultivé à l'W. de Nice où il n'est pas à l'abri des hivers rigoureux (déc. 1920). Je dois remarquer qu'en Floride, la culture du Citronnier tend à être restreinte, non seulement à l'extrême S. de la péninsule, mais encore aux petits îlots situés sur la côte et qui sont les lieux les moins exposés aux gelées. Quand on songe que ces localités sont situées tout près de la zone tropicale, et qu'on cultive le Citronnier industriellement en France au voisinage du 44° de latitude, on a une illustration saisissante des possibilités d'acclimatation sur la Côte d'Azur.

La culture du Citronnier en Floride est même si restreinte qu'on y importe des citrons et que seule la création d'hybrides plus rustiques (aussi résistants que l'Oranger ordinaire) pourra éventuellement rendre possible une production suffisante de citrons pour la consommation locale et peut-être même pour l'exportation. Parmi les hybrides en question, l'*Eustis Limequat* et le *Zakeland Limequat* sont à noter, en particulier le premier qui, par sa qualité et la comestibilité de son écorce, héritée du Kumquat, est susceptible d'acquérir une grande importance.

A propos d'Elæis guineensis.

Par E. DE WILDEMAN.

L'*Algemeen prœfstation* de l'*A. V. R. O. S.* à Médan (Sumatra), avait, on le sait, commencé il y a quelque temps l'étude approfondie du Palmier à huile dont la culture a pris une importance considérable à Sumatra. En 1921, en effet, il y avait déjà à Sumatra (dans la région d'Atjeh et de Tapanœli, sur la côte Est et dans le Sud), un total de 27.083 acres dévolus à cette culture, soit seule, soit associée avec l'Hévéa, le Cocotier, le Caféier, le Théier, le Vanillier ; la production

de cette surface, partiellement en rendement, a été pour 1921 de 2.260.659 kg. d'huile, et de 71.107 kg. de noix palmistes ; on estime que pour 1922, la production sera presque doublée.

Cette plante productive attire donc à juste titre l'attention, mais malheureusement bien des phases de sa vie sont encore peu ou mal connues.

Parmi les travaux sur la morphologie de ce Palmier, qui sont de grande importance pour définir les conditions de culture, il faut signaler les premières études de M. le Dr Aug. CHEVALIER, qui ont été suivies par une série d'autres travaux sur lesquels nous ne pouvons insister, mais parmi lesquels nous citerons cependant les recherches faites au Congo belge par le très regretté Comte J. de BRIEY (voir *R. B. A.* 1921, N° 1, pp. 29-31).

Cécil YAMPOLSKY, qui en 1922, avait déjà collaboré au travail publié à Batavia, sur le Palmier à huile, par M. Ad. RUTGERS, a publié dans le *Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg*, les résultats des recherches faites d'abord à Médan, puis à Buitenzorg, sur la morphologie du Palmier. Il a étudié le développement de la feuille, de la racine, du fruit, la structure de ces diverses parties et les phases de la germination, donnant en diverses planches les dessins des divers stades de développement de la plante.

Nous ne pouvons naturellement passer en revue toutes les considérations de l'Auteur, mais il convient d'en citer quelques-unes qui peuvent avoir une certaine importance très directe pour le planteur, et qu'il serait intéressant de vérifier dans d'autres centres de culture.

Des observations faites à Sumatra, il semble résulter qu'il existe sur un Palmier de 5 ans, environ 60 feuilles à divers stades de développement; une feuille paraît prendre pour son développement total de 2 ans 1/2 à 3 ans.

On sait que l'*Elæis*, comme d'ailleurs beaucoup de Palmiers, produit des racines nourricières et des racines adventices. Ce qui semble un caractère négatif important pour les racines de l'*Elæis*, quelque soit leur origine, c'est le manque de poils radicaux. L'Auteur a observé aussi la présence de pneumatodes ou racines secondaires spécialement destinés à permettre l'introduction de l'air dans les tissus.

Ces pneumatodes sont des racines secondaires à faisceau central unique, longitudinal central et aérenchyme abondant. Ces pneumatodes se forment par brisure de la couche épidermique et hypodermique qui donnent à l'organe la forme d'un van, et laissent l'aérenchyme à nu au contact de l'air. Au point de vue des fruits, il est évi-

dent que les études ne sont pas poursuivies depuis assez longtemps, pour qu'il puisse être tiré des conclusions indiscutables sur la constance des trois formes plus ou moins typiques que l'on considère sur les *Elæis*. L'Auteur de ce travail pense que les plantes qui fournissent des fruits à partie florale supplémentaire tels que l'*Elæis Poissonnii* de Annet, la var. *dewakkawake* Bucher et Fickendey devraient être considérées comme d'origine tératologique et qu'on ne devrait pas leur accorder un rang spécifique.

Malgré les données très précises de ce travail important, il reste dans la morphologie de l'*Elæis* bien des problèmes à élucider; il serait bien utile qu'un botaniste puisse, avec les données de C. Yampolsky, faire l'étude des diverses variétés de Palmier dans différentes régions de l'Afrique et dans différentes conditions de végétation.

Mesures prises au Tanganika pour la réglementation de la culture cotonnière (1).

Une ordonnance parue dans les rapports officiels du Protectorat du Tanganyka de 1922, révoque celle de 1920. Aucune graine de Coton ne doit être importée sans licence. Les cultivateurs indigènes ne doivent employer que des graines fournies par le Directeur de l'Agriculture. Le Gouverneur interdit le transfert des graines des régions en quarantaine, et peut saisir et détruire les graines suspectes. Les graines de Cotonnier ne doivent pas être semées dans les champs où le Cotonnier a été cultivé les deux années précédentes. Les plantations doivent être débarrassées des mauvaises herbes ; la lutte contre les insectes doit être constante.

Les maladies du Cotonnier et la présence d'insectes déprédateurs doivent être immédiatement signalées. Le déracinage et l'incendie des plantes après la récolte sont obligatoires. Le directeur de l'Agriculture se rend dans les plantations et peut obliger le cultivateur à modifier des méthodes culturales, ou à mettre en pratique certains procédés de lutte contre les insectes.

Le coton ne doit être vendu qu'à un marché officiel, avec une licence spéciale. Une licence doit être également obtenue pour l'égrenage et la mise en balles. Toutes les usines d'égrenage, ainsi que les magasins à coton, sont soumis à des inspections. Les graines de coton égrenées à la main doivent être détruites. Le Gouverneur peut accorder des dédommagements aux cultivateurs lésés par la réglementation.

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages, brochures, articles, tirages à part adressés à la Revue seront signalés ou analysés.

348. **Bryce** (G.). — Experiments with the green muscardine fungus on Rhynoceros beetle larvæ (Emploi de la Muscardine verte contre **Oryctes rhinoceros**) *Ceylon Dept. of. Agric. Bull.* 65, 1 br., 7 p. Peradeniya, 1923.

La Muscardine verte (*Metarrhizium anisopliæ*) a été plusieurs fois employée pour lutter contre des insectes attaquant des plantes tropicales, en particulier la Canne à sucre. En 1914, Friedrichs fit des essais infructueux aux Samoa pour l'appliquer à l'*Oryctes*. Les essais faits à Peradeniya, en 1914, ne donnèrent aucun résultat, mais beaucoup plus tard, des *Oryctes* infestés furent retrouvés, et les essais furent repris. Les cultures furent faites sur bouillon de riz-agar. Les larves inoculées avec le matériel provenant des Philippines et de Malaisie donnèrent des résultats positifs, alors que les cultures provenant des Samoa et de Hawaii apportèrent un insuccès. Les résultats des expériences furent assez médiocres. Il semble que la Muscardine verte n'est que faiblement pathogène pour l'*Oryctes*. Le temps d'incubation va de 39 à 81 jours, et des larves infectées étaient encore vivantes 54 jours après. Peut-être le champignon peut-il empêcher l'accroissement de l'insecte dans les circonstances naturelles, mais il semble difficile de créer artificiellement des épidémies. Le champignon attaque les insectes affaiblis et ne paraît pas s'étendre aux individus normaux. Il est pourtant possible qu'à Ceylan les *rycles* soient susceptibles à l'infection à une certaine période de leur existence. Il semble difficile d'agir sur le développement des épidémies qui est fortement influencé par les conditions extérieures. L'A. conclut en déconseillant formellement d'espérer un résultat intéressant en agissant dans cette voie. A. K.

349. **Drieberg** (C.). — Bee-keeping for Beginners (**L'apiculture** à Ceylan), *Ceylon Dépt. Agric. Bull.* 63, 1 br. 20 p. Peradeniya, 1923.

L'Apiculture est pratiquée à Ceylan depuis des temps immémoriaux par les indigènes. Les abeilles de Ceylan appartiennent à quatre espèces distinctes.

1° *Apis indica* qui est l'abeille commune de l'île et la seule domestiquée. Elle bâtit des rayons parallèles à la manière de l'Abeille de nos pays. Elle peut être introduite dans nos ruches modernes. Elle est plus petite que *A. mellifica* et les cellules qu'elle bâtit sont plus petites, on en compte 36 au pouce carré au lieu de 29 pour *A. mellifica*.

2° *Apis dorsata* ou abeille géante, beaucoup plus grande que la précédente et moins sociable. Elle construit un rayon unique, de grande taille, qui peut atteindre 2m × 1m3 et qu'elle suspend en plein air souvent à une branche. Les cellules sont de grande taille, on n'en compte que 15 au pouce carré. Le miel est sombre et à goût fort. Cette Abeille est dangereuse, on ne peut toucher impunément aux essaims, mais elle est résistante et très travailleuse. Néanmoins les essais de domestication entrepris n'ont donné aucun résultat.

3° *Apis florea*. Cette abeille est minuscule, très douce, elle construit aussi un rayon unique en plein air qu'elle suspend aux branches des arbres. On compte 100 cellulles au pouce carré. Le miel qu'elle récolte est surfin, mais cette espèce n'a pu être amenée à bâtir dans nos ruches modernes.

4° *Melipona indipennis* ou Abeille dammar. Bien que cette espèce ne soit pasune Abeille au sens réel du mot, elle est intéressante pour l'Homme. Encore plus petite et plus douce que la précédente, elle est très domesticable et bâtit dans tous les locaux convenables. On peut la loger dans les ruches vides, mais elle néglige les cadres pour bâtir irrégulièrement des sortes de rayons composés non pas de cellules, mais de petits sacs agglutinés par une matière résineuse. Malgré ses qualités, cette Abeille n'est guère à héberger, car sa valeur est faible et elle tend à jeter le désordre dans les ruchers en envahissant les ruches.

L'élevage d'*Apis indica* est rigoureusement semblable à celui de l'abeille de nos pays, et les différences sont assez insignifiantes sauf quant à la dimension des cadres.

Les ouvrières naissent 25 jours après la ponte, les mâles 24 jours et la reine 15 ou 16 jours. Le nid a couvain à une forme plutôt globuleuse. Les cellules à mâles sont assez grandes, on en compte 5 au pouce linéaire. *Apis indica* ne bâtit jamais de cadres uniquement en cellules à mâles où à femelles. L'épaisseur des rayons est de 5/8 de pouce, et les écartements entre les rayons est de 2/8 de pouce. Les ruches modernes de nos pays, type Dadant, peuvent être utilisées, mais les cadres doivent avoir autant que possible 10 cm. × 22 cm. Une ruche à 10 cadres contiendra environ 40.000 cellules et une population de 28 à 30.000 abeilles dont 10 000 butineuses.

Il est inutile de construire les ruches à double paroi. Un auteur indien conseille la ruche anglaise avec des cadres de 28 cm. + 17 cm., les cadres étant parallèles au trou de vol. L'A. déconseille formellement ces dimensions et cette disposition qui ne conviennent pas à *A. indica*. Avec les ruches indiquées plus haut, une colonie doit donner en moyenne 6 à 8 livres de miel par an. L'A. signale également que cette Abeille accepte de bâtir en sections.

Il préconise l'emploi de l'huile de Citronnelle comme apifuge.

Les végétaux mellifères susceptibles d'être conseillés à Ceylan sont :

Le Cocotier, le Caféier, les Agrumes, le Bananier, le Goyavier, le Manguier, Le Durio, le Jamboyier. *Bassia longifolia*, *Acacia* sp. *Albizzia* sp. *Murraya exotica*, *Pterocarpus indicus*, *Schleicheria trijuga*, *Cæsalpinia coriara*, *Terminalia belerica*, *Cajanus indica*, ainsi que le Fenouil.

Il n'existe pas à Ceylan de maladie sur les Abeilles.

Note du Traducteur. — Nous trouvons l'ouvrage célèbre de Root : A. B. C. X. Y. Z. of Bee-Keeping (Medina. Ohio. 1919, pp. 641-643), les renseignements complémentaires suivants :

Chez *Apis indica*, les ouvrières sont jaune brun, la reine couleur cuivre et les mâles bleus noirs.

Chez *Apis florea*, les ouvrières sont plus petites que notre mouche domestique et de couleur bleue-noire avec le tiers de l'abdomem orange.

A l'espèce *Apis dorsata*, il convient sans doute de rattacher comme une simple variété *A. zonata* des Philippines Chez *A. dorsata* que l'Auteur regarde comme parfaitement domesticable et comme nullement féroce pourvu qu'on la manie avec précaution, les cellules de mâles sont de la même taille que celles d'ouvrières. Cette Abeille peut être acclimatée dans nos pays vu sa résistance et pourrait être intéressante au point de vue de la fécondation d'un certain nombre de plantes que nos Abeilles domestiques ne fréquentent pas parce qu'elles ne peuvent accéder aux nectaires placés trop profondément pour elles (ex. Trèfle rouge). Toutefois les essais entrepris en Amérique ont complètement échoué. En Californie les différences de température entre le jour et la nuit sont trop considérables, et en Floride, le climat n'est pas assez chaud.

On peut le regretter quand on lit qu'un seul rayon de cette espèce a donné 48 litres de miel ! A. Kopp.

350. **Miège** (E.). — *Etudes préliminaires sur les* **Blés** *durs marocains*, 1 br. in-8, 128 p. Paris 1922.

Sous ce titre, un important travail est du à M. Miège, chef du Service de l'Expérimentation agricole à Rabat.

Comme on devait s'y attendre, M. Miège a reconnu que les variétés de Blés durs (*Triticum durum*) cultivées au Maroc étaient généralement un mélange de formes diverses, dont les appellations variaient d'une région à l'autre.

Pour cette étude, toutes les différentes formes recueillies ont été soigneusement décrites, semées séparément et leur descendance examinée durant tout le cours de la végétation.

Les variétés tunisiennes et algériennes reçues de M. Bœuf et de M. Ducellier, ainsi qu'une collection provenant de la Maison Vilmorin, ont été étudiées également et ont servi de base pour un essai de classification méthodique.

128 formes de Blés durs marocains ont déjà été isolées, quoique n'étant guère désignées, en pratique, que par une quinzaine de noms différents.

L'A. prend un certain nombre de groupes synthétiques correspondant aux dénominations indigènes et il en fait une description et une étude biométrique détaillées. Ce sont, par exemple, les groupes de variétés nommés *Zrea*, *Trikkia*, *Asker*, les *Maizza*, qui sont les Blés à épis noirs, etc. .; plus un certain nombre de Blés non dénommés, ne rentrant pas dans ces divers groupes. Leur répartition géographique est ensuite envisagée. Une série de caractères généraux permettant une détermination rigoureuse et relativement facile est donnée.

Dans une seconde partie, M. Miège étudie l'analogie plus ou moins complète, parfois très étroite, qui existe entre les types algéro-tunisiens et les types marocains, mais sous des dénominations différentes.

C'est ainsi que le *Belioum* de la collection Vilmorin, correspond au *Belioum* de la province de Constantine et au *Zrea blanc* velu marocain; l'*Ismael* (Vilmorin) rentre dans la catégorie de *Zrea velus* à grain clair; le *Mekki* de

Tunisie, le *Bouffarik* de la collection VILMORIN se rapprochent du groupe des *Trikkia*, etc....

A la suite de cet examen comparatif, MIÈGE constate des similitudes très grandes, allant parfois jusqu'à l'identité presque complète. L'origine est donc la même ; et les variétés marocaines ne proviennent pas, comme on aurait pu le supposer, d'Espagne ou de Portugal.

Cette constatation a son importance puisque, grâce à l'expérience agricole ancienne de l'Algérie et de la Tunisie, on est déjà fixé sur la valeur culturale des types.

Dans une troisième partie, est donné un aperçu des caractères agricoles des principaux Blés durs marocains.

Tous ces Blés ont été cultivés, sur de petites parcelles, au Jardin d'essai de Rabat ; ils ont été classés suivant le poids des épis, le poids des grains, leur nombre, la précocité, etc...

Le nombre des grains par épi varie très peu et ne donne pas d'indications précises pour la séparation des types; le poids des 100 grains, au contraire, varie assez largement.

La durée de la végétation pour les nombreuses sortes examinées, est peu variable (en 1921, de 185 jours pour la plus courte, jusqu'à 199 pour la plus longue). Toutes ces variétés marocaines sont donc très tardives. Des variétés étrangères cultivées dans le même champ ont parfois mûri 30 et 40 jours plus tôt.

Au point de vue des maladies, le *blanc* a sévi intensivement, mais n'a pas causé de grands dégâts. Il n'en est pas de même de la rouille qui attaque toutes les variétés ; seuls quelques rares individus paraissent indemnes à la récolte. Les variétés de *durum*, *turgidum*, *monococcum*, sont aussi rouillées que les Blés tendres. L'échaudage cause aussi de grands degâts et est d'intensité variable selon les individus.

Dans l'ensemble, les Blés durs marocains, quoique loin d'être homogènes, sont d'excellente valeur pour la semoulerie. Dans les échantillons analysés à Marseille, on a constaté une teneur élevée en matières azotées dépassant parfois 15 %.

La conclusion qui est donnée de cette importante étude est la suivante ;

Les Blés marocains sont des Blés de bonne qualité, susceptibles de fournir des rendements satisfaisants, d'un beau grain très apprécié par l'industrie; mais ce sont des variétés très tardives, résistantes à la verse et au charbon, par contre, très sensibles à la rouille et à l'échaudage.

Il faut donc chercher des sortes plus précoces, moins feuillées et plus résistantes à la rouille. A. MEUNISSIER.

351. **Bruce** (A.). — A contribution to the Study of the Paddy soils of Ceylon and eastern countries (Sols de **Rizières** a Ceylan et en Orient). *Ceylon Dept. of Agric. Bull.* 57, Peradeniya 1922.

Nos lecteurs connaissent l'intérêt des travaux de recherche scientifique que la Direction de l'Agriculture de Peradeniya publie, depuis une vingtaine d'années, dans la série des Bulletins du Département d'Agriculture et dont l'importance a été signalée dans différents rapports de mission par M. Aug. CHEVALLIER. Le nombre de ces bulletins atteint maintenant la soixantaine, consacrés sur-

tout aux recherches sur la culture de l'Hévéa, à la phytopathologie et aux perfectionnements des méthodes de culture des grands produits coloniaux.

En présence de ce fait, qu'en dépit des 700.000 acres consacrés dans l'île à la riziculture, la production de cette denrée essentielle à l'alimentation indigène demeure de beaucoup insuffisante à ses besoins, l'A. a essayé, par de nombreuses analyses de sols de rizières dans divers pays, de déterminer les compositions particulièrement favorables à la riziculture, à laquelle seraient ainsi désignés de nouveaux terrains d'extension possible. Les conclusions de ces recherches peuvent être résumées ainsi.

Les sols de Ceylan ont un faible pouvoir de rétention de l'eau dû au manque de finesse de leur composition physique ; il est donc nécessaire de leur donner par le labour une préparation plus grande avant les semailles, des engrais verts doivent être administrés pour accroître la quantité de matière organique et aider le sol à retenir les eaux incidentes de pluie et d'irrigation. De préférence aussi, appliquer des engrais phosphatés sous formes d'os et de phosphates finement concassés. Remplacer les semis à la volée drue par le repiquage de plants de pépinière. Apporter une grande attention à la sélection des semences. En somme, les sols de rizières demandent surtout une terre finement divisée parce que de la sorte, se trouve augmentée la surface d'absorption des principes nutritifs par les racines de la plante. Ces études seront continuées. G. Capus.

352. **Reinking** (O. A.) et **Groff** (G. W.). — The Kao Pan seedless Pummelo and its culture (**Pommelo** asperme siamois et culture irriguée des Agrumes au Siam). *Philippine Journ. Sc.*, Vol. XV, 1921, n° 4, pp. 389-439 (1).

Le Pommelo asperme siamois *Kao-Pan* paraît être une variété distincte apparue dans une région deltaïque bien définie du Siam. Dans cet endroit, la température oscille entre 24°4 et 33°1 C, avec les mois froids en décembre et janvier. La variation journalière ne dépasse pas 9°3 et la précipitation annuelle de pluies va de 1154 à 1690 mm. avec une saison sèche durant de décembre à avril. Les vergers sont constamment irrigués avec des eaux qui sont extrêmement salées durant 6 mois de l'année. Toute la surface du sol dans la région irriguée est alluvionnaire, argileuse, lourde. Elle demande un système d'irrigation et de drainage parfait. La terre des diguettes est consolidée par des plantations de *Bruguiera* dont les racines supportent une submersion permanente. Les Pommelos ne sont plantés que 5 ans après le défrichage, ce qui laisse le temps d'organiser les billons, et loisir aux engrais organiques de se décomposer. On espace les arbres de 3 m. à 4 m. 5. La question de l'ombrage des *Citrus* dans les pays tropicaux a été peu étudiée. Dans la région d'origine de ce Pommelo, on fait beaucoup d'intercultures et d'arbres d'ombrage parmi lesquels il faut citer : le Cocotier, l'Aréquier, le Bananier, parfois *Erythrina fusca* qui, pour beaucoup de cultivateurs, est parfaitement adapté à cet usage. Il existe du reste des vergers où les arbres d'ombrage sont enlevés au fur et à mesure que les *Citrus* atteignent leur taille définitive. On

(1) Voir sur le même sujet *in R.B.A.*, n° 22, Trabut. Mutations par bourgeons chez les Citrus, pp. 370-377.

cultive parfois du Riz entre les billons ce qui a pour avantage d'utiliser une surface inoccupée et de maintenir en bon état les flancs des billons.

Il n'y a pas grands effort à faire pour maintenir propres les cultures par suite de la submersion prolongée des billons. Tous les débris végétaux et la boue de curage des canaux forment un excellent engrais. Les cendres de Paddy et le sel passent pour avoir une influence sur l'amertume des fruits qu'elles diminueraient et sur l'aspermie qu'elles favoriseraient. Il est indéniable que la fumure, en agissant sur l'épaississement des parois cellulaires dans le fruit, influe sur la qualité des produits récoltés.

On ne pratique guère de taille systématique sauf pour les branches mortes. On préfère les arbres de développement bas avec la fourche maîtresse à quelques centimètres du sol. Dans les vieilles plantations, on rabat sévèrement les arbres. Les sujets intéressants sont multipliés principalement par marcottage que l'on pratique au début de la saison des pluies.

Le *Kao Pan* fleurit en plus grande abondance à quatre périodes de l'année. Il est important de cueillir le fruit juste avant sa mâturité sous peine de voir les cloisons intérieures devenir ligneuses. On peut considérer comme rendement moyen le chiffre de 18.000 fruits pour 400 arbres en rapport.

Les Pommelos peuvent être conservées pendant trois mois; passé cette date, elles risquent de devenir plus amères.

Le fruit est à écorce assez unie pour un Pommelo et adhère fortement aux quartiers qui sont au nombre 12 à 15. La chair est blanche, très juteuse, d'un parfum remarquable et moyennement acide. Les cellules qui la composent se séparent facilement sans se crever. Ce fruit peut être considéré comme un des plus délicats de cette catégorie et ne possède pas l'acidité parfois désagréable des autres variétés de pamplemousse.

Le *Kao Pan* est pratiquement en fruit toute l'année, mais la qualité des produits varie avec la saison. En plusieurs lieux, l'aspermie est plus ou moins totale suivant l'époque. Il semble qu'aucun arbre ne soit totalement asperme, mais que les fruits d'un même arbre sont assez variables à ce point de vue. Dans cette variété il y a nettement une forte tendance à l'avortement des graines.

D'après les A. A. on serait en présence d'un hybride de *Citrus maxima* (Burm.) Merr (= *C. grandis* Osbeck) × *Citrus sinensis* Osbeck, car le fruit, bien que classé comme pamplemousse, montre des affinités avec l'orange commune.

Les ennemis habituels des Agrumes n'épargnent pas cette variété, qui est en particulier très sujette au chancre.

Le *Kao-Pan* rigoureusement asperme, fruit excellent, est assez localisé; dans des régions très voisines il porte des graines et est de qualité bien inférieure. Les cultivateurs attribuent une influence prépondérante à l'irrigation à l'aide d'eaux salées sur la qualité du fruit, mais il est probable qu'à cette action s'ajoutent celles d'autres facteurs : sol, culture, etc. Cette question de l'influence du sel sur la qualité des Pamplemousses est signalée depuis longtemps, mais en d'autres endroits il n'entraîne pas une modification de la fertilité du fruit.

A défaut d'irrigations par eaux saumâtres, on peut appliquer à chaque arbre le mélange de sel et de cendres de paddy indiqué plus haut comme un engrais.

A. Kopp.

333. **Henricksen** (H. C.). — A preliminary report on pineapple shipping problems (Problèmes de la conservation des **Ananas** pendant le transport) *Porto Rico Agric. ex. St. Agric. extension notes* n° 55, 1 broch. 5 p.

Les expériences entreprises ont porté sur deux questions :

1° Influence de l'état de maturation auquel est récolté le fruit sur sa conservation pendant le transport, la température étant maintenue à 9°-9°5.

2° Influence d'une réfrigération à 2° pendant le jour et 7 à 10° pendant la nuit, sur la marche de la maturation.

Les modifications de la maturité étaient appréciées par : *a*) le développement de la couleur des fruits, *b*) les modifications d'acidité, *c*) l'acide carbonique dégagé, *d*) le parfum et l'aspect général du fruit.

1° Couleur. — Les fruits les moins mûrs mirent 11 à 12 jours pour tourner au jaune alors que les témoins, laissés à 26° C subirent la même transformation en 6 à 7 jours seulement. Il fut remarquable que les fruits fortement colorés profitèrent plus de la réfrigération que les autres.

2° Modifications d'acidité. — Pour des fruits refroidis pendant 5 jours à 2° C, il se produisit de faibles modifications. Dans plusieurs spécimens surmaturés, le °/₀ des acides n'atteignait que 0, 4°/₀.

3° Dégagement d'acide carbonique. — La réfrigération ne paraît pas amener de changement à ce phénomène qui ne varie pas d'intensité pendant le changement de couleur.

4° Parfum et aspect général. — Aucune différence ne put être constatée entre les lots refroidis et les lots témoins, sauf, dans quelques fruits, un léger affaissement de l'œil.

5° Flétrissure. — Cette partie du problème présente une grosse importance commerciale. La flétrissure est due à la perte d'humidité et d'acide carbonique. La perte d'humidité est en relation avec le mouvement de l'air qui entoure les fruits. Si on cherche à maintenir une atmosphère confinée, le fruit pourrit rapidement ; toutefois, en enveloppant soigneusement les fruits avec de bon papier paraffiné on a obtenu d'excellents résultats. On a essayé de rendre aux fruits en voie de flétrissure une fermeté commerciale en les plongeant pendant 24 heures dans la glace fondante. Les fruits ainsi traités absorbent jusqu'à 5 °/₀ de leur poids d'eau mais ne se conservent que très peu de temps. Les fruits cueillis trop verts se flétrissent plus vite. Il semble donc préférable de les cueillir en cours de maturation et de les transporter en chambres froides.

6° Pourriture des Ananas. — Les fruits suffisamment mûrs, suffisamment aérés, à une température moyenne pourrissent rarement avant la surmaturation. Avec une température élevée, une forte humidité et pas de ventilation, la pourriture se fait avant la maturité. Il est bon de cacheter la section du pétiole avec de la paraffine. Une bonne aération et la réfrigération permettent de bien lutter contre cette éventualité.

7° Chambres froides. — Une caisse d'Ananas biens mûrs, placée en refrigérant comporta des fruits gâtés au bout de 10 jours, alors que d'autres se conservèrent bien à la température extérieure pendant 4 autres jours. L'absorption des odeurs étrangères par les Ananas dans les chambres froides n'est pas à craindre.

8° Conclusions. — Les Ananas peuvent être refroidis et expédiés à des températures aussi basses que celles qui sont employées pour les Agrumes. En les cueillant alors qu'ils sont couleur bronze, ils seront parfaitement colorés au bout de 11 à 12 jours, pourvu qu'on les maintienne à une température de 2° C durant le voyage. A cette température on peut même faire voyager des fruits, cueillis pratiquement mûrs, mais il reste à examiner à quel degré de maturation on peut cueillir des Ananas devant voyager à 7 à 10° C, car cette température n'entrave pas l'altération des fruits. A. Kopp.

354. **Jack** (H. W.). — Selection of Coconuts (Sélection du **Cocotier**) *Malayan Agric. Journ.* Vol. X, 1922 ; n° 5 pp. 122-127.

La sélection du Cocotier s'est jusqu'ici bornée à la détermination et la propagation des meilleures variétés locales. C'est ainsi qu'aux Philippines on distingue 24 variétés dont à peine 4 paraissent vraiment intéressantes.

La sélection du Cocotier ne doit pas tenir compte uniquement du nombre de noix produit par chaque arbre où de la teneur en coprah des noix, mais de la quantité totale de coprah fournie par un arbre dans les conditions normales d'exploitation.

La quantité de noix par arbre et par an est très variable. Sur un carré d'expériences de 453 arbres, ce nombre variait de 7 à 150 avec une moyenne de 60. La quantité de coprah par noix varie avec l'âge de l'arbre, elle est plus forte chez les jeunes.

Il ne peut être suffisant de simplement choisir les plus belles noix pour faire les pépinières, car par suite de la fécondation croisée, 10 °/₀ des arbres ne répondent pas au type des parents. Il est utile de faire un carré de sélection d'environ 40 acres portant environ 1900 palmiers. La récolte de 3 mois donnera, dès le début, l'indication des arbres les plus mauvais ; par la suite on récoltera les noix toujours au même degré de maturité et on pèsera soigneusement le coprah fourni par chaque arbre. Dans une semblable parcelle on devra trouver au moins 100 arbres donnant plus de 110 noix par an. La production des lignées pures est ensuite une opération de trop longue haleine pour pouvoir être entreprise par les plantations elles-mêmes.

Le type a rechercher paraît être un Cocotier à fruits de taille moyenne, arrondis. Les arbres à gros fruits produisent peu en général et les fruits oblongs donnent moins de coprah. La question du Cocotier nain est très discutée. Beaucoup de colons considèrent que le type *Nyor gading* est plus intéressant que le Cocotier ordinaire. Copeland trouve néanmoins que malgré sa grande productivité et sa précocité, l'augmentation des frais de manutention des noix annule les avantages.

La valeur oleifère des coprah variant peu avec les variétés, il ne semble pas intéressant de baser une sélection sur ces données.

L'exportation des noix de Coco aux Etats fédérés Malais a été en 1920 de 419.988 pikuls représentant un valeur de 9.216.586 $. A. K.

355. **Bondar** (G.). — Relatorio sobre o cultivo da noz de Kola no estado da Bahia (Culture du **Kolatier** à Bahia), 1 broch. in-8°, 8 p. Bahia 1922.

Les essais faits dans des îles, à Camaru, ont porté sur des variétés appartenant à l'espèce *Cola vera* de préférence à *C. acuminata*.

Les deux variétés employées se distinguent ainsi : l'une a des feuilles minces, vert clair, feuillage pendant, peu dense ; l'autre est à feuillage vert sombre, plus dense, horizontal ou pendant, la feuille, plus large, est arrondie avec acumination brusque. On ne peut noter de différence dans la fleur et dans le fruit.

L'arbre n'est guère attaqué que par des fourmis, en particulier *Atta sexdens* et *Azteca chartifex* en association avec des colonies d'un *Dactylopius*.

Le sol des plantations, de texture physique très variable dans l'étendue du peuplement provient de granits à amphiboles. Il est argileux, jaune clair, très compact et imperméable et les eaux de pluie s'y infiltrent très mal. Les pieds rachitiques correspondaient à un sol gneisseux en décomposition à 0 m. 50 de profondeur.

Les arbres âgés de 7 ans ont donné les résultats suivants :

5 pieds ont donné chacun de 13 à 25 fruits, 3 ont donné de 25 à 40 fruits, 1 a donné 73, et 1, 115 fruits. On a récolté au total 647 fruits pour 14 arbres.

Ces résultats paraissent assez intéressants à l'A. pour qu'il recommande le développement de cette culture au Brésil. A. K.

356. **Dejong.** — La Ferme de **Sélection Cotonnière** de Bambesa (Bas-Uxélé). *Bull. Agric. Congo Belge*. Vol. XIV, 1923, n° I, pp. 90-97.

La ferme de sélection a été créée en juillet 1921. Elle comportait primitivement une surface de 20 ha. de bonnes terres sablo-argileuses. Les semences provenaient, d'une part des cultures indigènes, et d'autre part de graines de provenance américaine non acclimatées et de faible pouvoir germinatif.

Les semis furent effectués en lignes distantes de 1 m. 30 ; les poquets contenaient 20 graines. Pour la dernière année il ne pouvait être question de sélection complète. L'A. procéda pour les Cotonniers américains de la façon suivante : au moment de la récolte on choisit les capsules exceptionnellement belles appartenant aux plantes présentant les caractères végétatifs de la variété bien développés et surtout productifs. On obtint ainsi trois lots dont le premier, composé de capsules remarquables permettait de continuer la sélection dans les années suivantes. Pour ce qui est des Cotonniers indigènes, on ne put, pour la première année que s'efforcer de soutenir le rendement et la qualité. Les Cotonniers indigènes avaient perdu beaucoup de leurs qualités au cours des dernières années. Cela tient à ce que l'acheteur qui est en même temps l'égreneur, emmagasinait successivement les Cotons provenant de la première à la dernière cueillette. Les Cotons de dernière cueillette étaient égrénés les premiers et ainsi les plus mauvaises graines étaient rendues pour les semis.

Au cours de la deuxième année (1922) la surface de la ferme fut portée à 50 ha. par un nouveau défrichement. On sema les graines de premier lot super-sélectionné et une partie du second. Le reste du second lot fut distribué aux indigènes de la région afin de pouvoir surveiller la culture. Dans la ferme de sélection les semis furent effectués en lignes espacées de 1 m. 40 et les poquets distants de 0 m. 50 sur la ligne. La levée des graines sélectionnées fut très régulière.

Le Maïs fut cultivé comme plante piège à raison d'une ligne tous les 100 m. en même temps que le Coton. Une seconde, puis une troisième ligne furent semées trois et six semaines après la première. Ces lignes de Maïs furent récoltées successivement deux mois après leur semis. Les épis dont les graines étaient encore tendres, furent détruits ainsi que les tiges.

L'A. estime que la ferme doit être encore étendue pour permettre la rotation des cultures. Toutefois 50 ha. consacrés annuellement à la culture du Coton paraissent suffisants. Il se propose de faire entrer en rotation le Coton, l'Arachide et le Soja, comme engrais vert.

L'organisation de cette ferme expérimentale semble avoir été parfaitement étudiée et réalisée. Il faut louer en particulier l'A. d'avoir cherché, en augmentant l'espacement normal des pieds, à obtenir de belles plantes saines plutôt que de hauts rendements à l'ha. La création de semblables fermes de sélection des Cotons indigènes et d'acclimatation des Cotons introduits serait bien désirable dans les Colonies françaises où l'on rencontre de semblables conditions. Pierre de Vilmorin.

357. **Brandes** (E. W.). — Mechanics of Inoculation with Sugar-Cane mosaïc by Insect vectors (Transmission de la mosaïque de la **Canne à Sucre** par les Insectes) *Journ. of Agric. Research.*, vol. XXIII, 1923, nº 4, pp. 281-286.

L'A. a établi qu'*Aphis maidis* est un agent de transmission de la maladie ; les travaux de Smyth et de Ledeboer, conduisent à la même conclusion, alors que Bruner et Walcoot émettent une opinion contraire et que Tower à Porto-Rico n'a obtenu que des résultats négatifs dans ses tentatives d'inoculation par différents insectes.

Cependant Kunck à Hawaï, dans des expériences conduites avec soin a pu constater l'infection rapide d'une plantation de Cannes après le sarclage d'*Eleusine indica*. L'herbe était atteinte de mosaïqué et fortement peuplée de colonies d'*Aphis maidis*.

Chardon de Vève a fait à Porto-Rico des essais dont les résultats ont été tout aussi positifs.

L'A. conclut de ces différents travaux, et de ses expériences personnelles, que *A. maidis* agit comme vecteur dans les champs de Canne à sucre, principalement en passant des mauvaisee herbes mosaïquées à la Canne, après sarclage des plantations, sans toutefois que cette opération soit toujours nécessaire.

Deux autres insectes : *Peregrinus maidis* et *Carolinaia* sp. peuvent également transmettre la maladie.

Le mécanisme de l'inoculation est étudié et les expériences qui s'y rapportent décrites.

Cette étude s'est illustrée de deux planches représentant le trajet de l'appareil de succion d'*Aphis Maidis* depuis le point de pénétration à travers les cellules épidermiques de la feuille jusqu'aux faisceaux vasculaires.

Mme B. M.

358. **De Wildeman** (Em.). — Sur le **Caoutchouc**. *Rev. Econom. Internat.*, 15e ann. Vol. II, 25 mai 1923, pp. 316-337.

Dans cette note l'A. s'occupe spécialement des *plantations indigènes* d'*Hé-*

véa en Malaisie. On sait qu'en Indo-Malaisie, au Siam, à Bornéo, à Sumatra, il y a tendance des indigènes, même des émigrés japonais et chinois vers la culture et l'exploitation des *Hévéa*. D'après le Dr RUTGERS, Riouw, Palembeng, Djambi, Bornéo seraient en état de fournir le tiers de la production en caoutchouc des Indes néerlandaises. Les indigènes posséderaient 45 millions d'arbres, contre 58 millions appartenant aux européens.

Dans la presqu'île de Malacca il existe aussi 650.000 acres de cultures caoutchoutières entre les mains des indigènes, dont 410.000 acres entre les mains des japonais. La récente crise doit avoir toutefois réduit considérablement leur étendue. Il faut donc tenir compte de la production indigène et l'Auteur en est partisan, mais il préconise aussi l'installation d'un usinage perfectionné par des coopératives.

La note se termine par quelques considérations sur les remèdes à apporter à la crise du caoutchouc qui sévissait il y a quelques mois. A. C.

359. **Matisse** (Georges). — Le Mouvement scientifique contemporain en France. Les Sciences naturelles, 1 vol. in-16, 160 pages et 25 figures, Paris. 1921, Payot et Cie édit., Prix : 4 fr.

Les matières traitées dans ce petit livre ne répondent nullement au titre choisi. L'A. s'est borné à faire un exposé des travaux de sept zoologistes et de trois botanistes français. Nous n'en citerons pas les noms, ceux de ces savants qui sont encore vivants, seront probablement les premiers surpris en apprenant qu'ils représentent à eux seuls le Mouvement scientifique contemporain de leur pays, en sciences naturelles. M. MATISSE a eu soin de faire précéder son ouvrage de la liste de ses propres travaux et par leur énumération on comprend que l'Auteur a été plus préoccupé de la philosophie de la science que des sciences naturelles elles-mêmes. De ce livre, nous n'avons retenu comme pouvant intéresser les spécialistes de la Botanique appliquée, que l'exposé des idées de L. CUÉNOT sur la genèse des espèces, le résumé des recherches de MARIN-MALLIORD sur la physiologie végétale, enfin un très court aperçu des expériences du regretté L. MATRUCHOT sur la **Culture des Champignons basidiomycètes** (Champignons à chapeaux). L'A. rappelle que MATRUCHOT, seul ou en collaboration avec COSTANTIN a réussi à cultiver un certain nombre de champignons, *à partir de la spore*. Ce sont : le Champignon de couche commun *Psalliota campestris* (1893) ; *Collybia velutipes* (1894) ; deux espèces de Pleurotes : *Pleurotus ostreatus* (1898) et *Pl. cornucopodioides* (1910) ; le Pied-bleu (*Tricholoma nudum*) ; *T. amethystina* (1911) et la Lépiote élevée (*Lepiota procera*) (1912). A. C.

360. **Gervais** (Prosper) et **Gouy** (Paul). — L'exportation des **vins**, 1 vol. in-16, 169 pages, Paris, 1922. Payot et Cie, édit.

Cet ouvrage étudie le problème de l'exportation des vins de France et propose un programme de réalisations. Le sujet exposé par les Auteurs avec une documentation très sûre, est étranger aux questions que suit la *R. B. A.* Pour leur démonstration MM. Prosper GERVAIS et GOREY présentent un certain nombre de faits intéressant cependant la culture de la **Vigne** qui donne lieu dans notre pays (avec une récolte annuelle d'environ 50 millions d'hl.) à un produit

brut total annuel d'au moins 2 milliards de francs. Seule la culture du Blé fournissant environ 2 milliards 1/2 lui est supérieure.

L'année 1875 marque l'apogée de la viticulture française avec près de 2.500.000 ha. plantés et 83 millions 1/2 d'hl. récoltés. En 1879 par suite de la crise phylloxérique elle tombe à 20 millions d'hl. Cette crise, disent les Auteurs, a eu pour conséquence de modifier les pratiques culturales et les produits, les habitudes du producteur, du consommateur et du commerce.

La substitution des Vignes greffées sur porte-greffes américains à nos Vignes indigènes franches de pied a eu pour résultat de modifier la production par l'augmentation des rendements et de la déplacer insensiblement par l'émigration du vignoble des coteaux dans les terrains de plaine. Aujourd'hui on constate une localisation de plus en plus marquée des grosses récoltes dans les départements du S.-E. (spécialement l'Aude, l'Hérault et le Gard). Si les surfaces plantées en Vignes sont moins étendues qu'avant le Phylloxera (elles ne dépassent guère 1.600.000 h.), les vignobles français ayant diminué de près d'un tiers, le vignoble méridional, lui, a augmenté de près de 12 1/2 p. °/₀ et si à la production du Midi on ajoute la production Algérienne (où le vignoble couvre aujourd'hui 150.000 hl. et fournit un excédent annuel de 6 à 7 millions d'hl.), c'est un contingent constant de 50 °/₀ au moins de la récolte totale que fournit la région méditerranéenne.

Les Auteurs redoutent que nos possessions de l'Afrique du N. avec leurs possibilités quasi illimitées pour la culture de la Vigne deviennent des concurrents de plus en plus redoutables pour la Métropole qui a tant de difficultés à écouler sa production. Aussi ils estiment que l'Algérie, au lieu de chercher à imiter le vignoble méridional et à le supplanter, doit s'efforcer de produire les vins de coupage d'Italie, d'Espagne et de Portugal à haut degré alcoolique. Elle y parviendrait par l'adoption de cépages de ces pays et par la continuité des perfectionnements apportés aux méthodes de vinification. « Elle y pourra joindre avec avantage la production de quelques grands ordinaires, de vins de liqueur, et aussi la fabrication des mistelles, des moûts concentrés, des sirops de raisins, peut-être même des vins sans alcool. *Il faut que l'augmentation des plantations de l'Afrique du N., si elle doit se poursuivre, se fasse sous l'empire de vues directrices bien nettes*)

Dans la Métropole, les AA. considèrent comme nécessaire l'extension des vignobles de vins fins et de grands ordinaires, du Centre, de l'E., de la Bourgogne, de la vallée de la Loire et du Bordelais. Ils estiment aussi que la production vinicole doit s'industrialiser encore plus complètement. Déjà dans les exploitations méridionales le sulfitage et le levurage sont entrés dans les pratiques courantes; l'expérience a consacré leurs mérites ; les vins ainsi traités acquièrent une solidité, une tenue remarquables qui n'altèrent point les transports à grande distance.

« Enfin un facteur nouveau au point de vue cultural, peut faciliter à certains égards la tâche de la Viticulture. Grâce à l'utilisation de nouveaux cépages appelés *Producteurs directs* dont la rusticité et la résistance aux maladies cryptogamiques sont aujourd'hui démontrées, elle pourra abaisser notablement ses prix de revient. Or, pour aborder avec un plein succès les marchés de l'extérieur, où elle se heurte à la concurrence des viticultures rivales des deux Péninsules, la question du prix de revient est capitale ; le bon marché est à la

base de l'exportation des vins ordinaires; il est fonction de cette exportation qui, sans lui, ne se concevrait pas et perdrait sa raison d'être. » A. C.

361. **Carton** (P.). — Institut scientifique de l'Indochine. Catalogue de la bibliothèque, 1 vol. in-8°, 433 pages. Hanoï, Imprimerie d'Extrême-Orient.

L'A. qui fut attaché comme Agronome à l'Institut scientifique de Saïgon, en 1920-21, entreprit le travail ingrat mais utile, de classer la Bibliothèque de cet établissement, renfermant surtout des ouvrages relatifs à l'Agriculture tropicale et à la Botanique.

L'ouvrage comprend environ 2.400 numéros représentant approximativement 3.200 volumes et de très nombreux périodiques de tous les pays.

Pour l'agronomie, le classement adopté est à peu de choses près celui de la documentation agronomique de l'Institut International d'Agriculture de Rome.

Afin de pouvoir être découpées et collées sur fiches, les indications bibliographiques sont imprimées seulement sur le recto de chaque feuille.

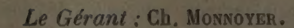
Signalons qu'il existe un Catalogue analogue de la Bibliothèque du Jardin de Peradeniya à Ceylan, publié il y a une quinzaine d'années par Willis.

A. C.

362. **Girault** (Arthur). — Principes de colonisation et de législation coloniale, tome IV, 4e édit., un vol. 520 pages, Paris, 1923. Société du Remvil Sirey (Léon Tenin), 22, rue Soufflot.

L'ouvrage du savant Professeur de l'Université de Poitiers a acquis une réputation mondiale. Le Tome IV intéresse particulièrement les colons agricoles. Les premières pages sont consacrées aux principaux produits, les qualités nécessaires au colon, les entreprises indigènes. D'importants chapitres traitent du régime des terres, de la main-d'œuvre, du crédit et de la monnaie du régime commercial et des travaux publics. L'ouvrage a été mis à jour et contient d'importantes additions par rapport aux éditions précédentes.

A. C.



Le Gérant : Ch. Monnoyer.